

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN STEM BERBANTUAN
MEDIA PEMBELAJARAN *PUZZLE* TERHADAP
KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS
PESERTA DIDIK KELAS VIII
MTS N 1 BANDAR LAMPUNG**



Skripsi

**Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat
Guna Mendapatkan Gelar Sarjana S1 Dalam Ilmu Tarbiyah dan Keguruan**

Oleh

**Rahmatya Nurfarida
NPM : 1511050302**

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
RADEN INTAN LAMPUNG
1440 H/ 2019 M**

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN STEM BERBANTUAN
MEDIA PEMBELAJARAN *PUZZLE* TERHADAP
KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS
PESERTA DIDIK KELAS VIII
MTS N 1 BANDAR LAMPUNG**

Skripsi

**Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat
Guna Mendapatkan Gelar Sarjana S1 Dalam Ilmu Tarbiyah dan Keguruan**

Oleh

**Rahmatya Nurfarida
1511050302**

Jurusan : Pendidikan Matematika



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
RADEN INTAN LAMPUNG
1440 H/ 2019 M**

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN STEM BERBANTUAN
MEDIA PEMBELAJARAN *PUZZLE* TERHADAP
KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS
PESERTA DIDIK KELAS VIII
MTS N 1 BANDAR LAMPUNG**

Skripsi

**Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat
Guna Mendapatkan Gelar Sarjana S1 Dalam Ilmu Tarbiyah dan Keguruan**

Oleh

**Rahmatya Nurfarida
1511050302**

Jurusan : Pendidikan Matematika

Pembimbing 1 : Mujib, M.Pd

Pembimbing II : Rany Widyastuti, M.Pd

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
RADEN INTAN LAMPUNG
1440 H/ 2019 M**

ABSTRAK

Salah satu penyebab rendahnya kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik adalah pelajaran matematika yang dianggap sulit serta banyaknya rumus yang harus dihafal oleh peserta didik. Hal ini menyebabkan peserta didik kurang termotivasi untuk mengikuti pembelajaran matematika. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran STEM berbantuan media pembelajaran *puzzle* terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik. Berdasarkan hasil pra survei di MTs N 1 Bandar Lampung diketahui bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik masih rendah. Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan metode *quasi experiment*. Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas VIII MTs N 1 Bandar Lampung. Sampel diambil dengan menggunakan teknik *probability sampling* yang terdiri dari tiga kelas. Pengumpulan data dilakukan dengan tes kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik. Analisis uji prasyarat menggunakan uji normalitas *Lilliefors* dan uji homogenitas *Bartlet*. Pengujian hipotesis menggunakan uji anava satu jalan dan dilanjutkan dengan uji komparasi ganda. Pengujian hipotesis menggunakan anava satu jalan dengan taraf signifikan 5%. Hasil data anava satu jalan diperoleh $F_{hitung} = 12,62$ dan $F_{tabel} = 3,09$ atau $F_{hitung} > F_{tabel}$, maka H_0 ditolak. Nilai rata-rata kelas dengan menggunakan model pembelajaran STEM berbantuan media pembelajaran *puzzle* lebih tinggi daripada kelas menggunakan model pembelajaran STEM. Nilai rata-rata kelas dengan model pembelajaran STEM lebih tinggi dibandingkan kelas model pembelajaran konvensional. Begitu juga nilai rata-rata kelas dengan menggunakan model pembelajaran STEM berbantuan media pembelajaran *puzzle* lebih tinggi dibandingkan kelas menggunakan model konvensional. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran STEM berbantuan media pembelajaran *puzzle* terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik kelas VIII MTs N 1 Bandar Lampung.

Kata Kunci : *Model Pembelajaran STEM, Media Pembelajaran Puzzle, Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Peserta Didik.*



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin, Sukarame, Bandar Lampung 35131 Telp. (0721) 783260

PERSETUJUAN

**Judul Skripsi : PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN STEM
BERBANTUAN MEDIA PEMBELAJARAN PUZZLE
TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP
MATEMATIS PESERTA DIDIK**

Nama : Rahmatya Nurfarida

NPM : 1511050302

Jurusan : Pendidikan Matematika

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

MENYETUJUI

Untuk dimunaqosyahkan dan dipertahankan dalam Sidang Munaqosyah Fakultas
Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung

Pembimbing I

Pembimbing II

Mujib, M.Pd

NIP. 19691108 20000 3 1001

Rary Widyastuti, M.Pd

NIP. -

Mengetahui

Ketua Prodi Pendidikan Matematika

Dr. Nanang Supriadi, M.Sc

NIP. 19791128 20050 1 1005



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. (0721) 703260

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul **“PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN STEM BERBANTUAN MEDIA PEMBELAJARAN PUZZLE TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS PESERTA DIDIK KELAS VIII MTs N 1 BANDAR LAMPUNG”** disusun oleh **Rahmatya Nurfarida, NPM: 1511050302**, program studi Pendidikan Matematika, telah di Ujikan dalam sidang Munaqosyah di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung pada Hari/Tanggal : Jum’at/ 17 Mei 2019.

TIM PENGUJI

Ketua : Dr. Nanang Supriadi, M.Sc

(.....)

Sekretaris : Iip Sugiharta, M.Si

(.....)

Penguji Utama : Dr. Achi Rinaldi, M.Si

(.....)

Penguji Pendamping I : Mujib, M.Pd

(.....)

Penguji Pendamping II : Rany Widyastuti, M. Pd

(.....)

Mengetahui

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan



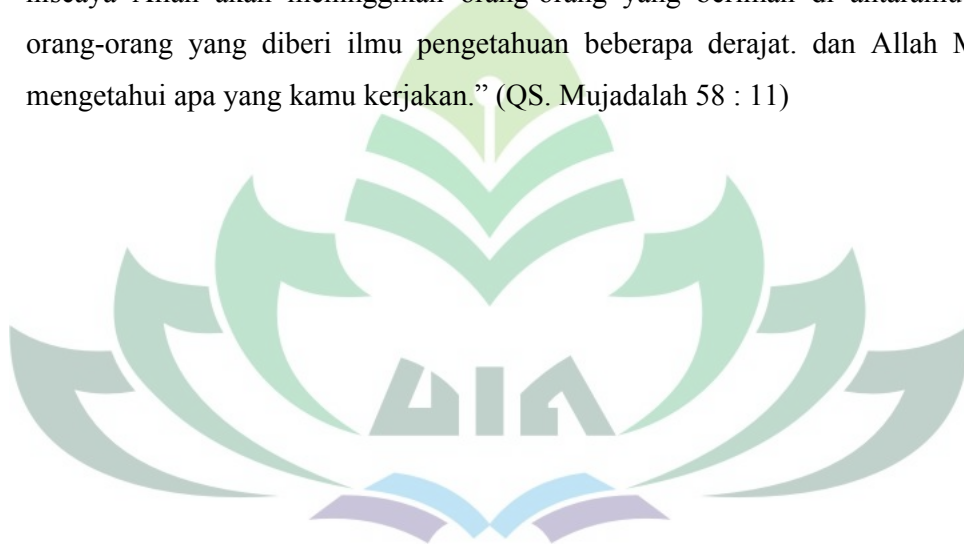
Prof. Dr. Chairul Anwar, M.Pd

NPM 195608101987031001

MOTTO HIDUP

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ ءَامَنُوا إِذَا قِيلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوا فِي الْمَجَالِسِ فَافْسَحُوا يَفْسَحِ اللَّهُ لَكُمْ وَإِذَا قِيلَ
أَنْشُزُوا فَأَنْشُزُوا يَرْفَعِ اللَّهُ الَّذِينَ ءَامَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ

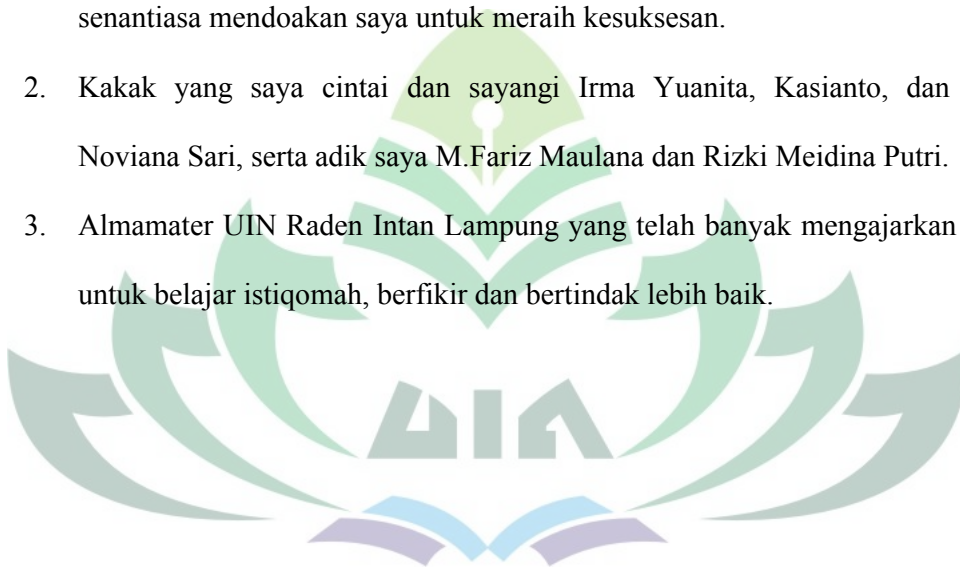
Artinya :“Hai orang-orang beriman apabila dikatakan kepadamu: "Berlapang-lapanglah dalam majlis", Maka lapangkanlah niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. dan apabila dikatakan: "Berdirilah kamu", Maka berdirilah, niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. dan Allah Maha mengetahui apa yang kamu kerjakan.” (QS. Mujadalah 58 : 11)



PERSEMBAHAN

Bismillahirrohmanirohim, saya ucapkan banyak terimakasih, skripsi saya persembahkan kepada:

1. Kedua orangtua saya yang tercinta, untuk Bapak Suwito dan Ibu Sutini yang telah berjuang dengan jerih payah keringat, berkorban nyawa serta menyayangi, mengasihi, selalu mendukung dan mendidik saya, serta selalu senantiasa mendoakan saya untuk meraih kesuksesan.
2. Kakak yang saya cintai dan sayangi Irma Yuanita, Kasianto, dan Dwi Noviana Sari, serta adik saya M.Fariz Maulana dan Rizki Meidina Putri.
3. Almamater UIN Raden Intan Lampung yang telah banyak mengajarkan saya untuk belajar istiqomah, berfikir dan bertindak lebih baik.



RIWAYAT HIDUP

Penulis lahir dari pada tanggal 18 Agustus 1997 di Bumi Dipasena Sejahtera. Kecamatan Rawajitu Timur Kabupaten Tulang Bawang. Penulis adalah anak ketiga dari 5 bersaudara dari Bapak Suwito dan Ibu Sutini. Kakak bernama Irma Yuanita dan Dwi Noviana Sari. Adik bernama M.Fariz Maulana dan Rizki Meidina Putri.

Penulis memulai pendidikan dari TK Dharma Wanita dari tahun 2001 sampai dengan tahun 2003. Setelah itu penulis melanjutkan Sekolah dasar di SD Negeri 2 Sidoharjo dari tahun 2003 sampai dengan tahun 2009. Selanjutnya penulis melanjutkan Sekolah Menengah Pertama di SMP Bumi Pratama dari tahun 2009 sampai dengan tahun 2012, kemudian melanjutkan Sekolah Menengah Atas di SMA Bina Dharma Mandira dari tahun 2012 sampai dengan 2015.

Pada tahun 2015 penulis terdaftar sebagai mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri (UIN) Raden Intan Lampung melalui jalur UM-PTKIN UIN Raden Intan Lampung Tahun Ajaran 2015/2016. Selanjutnya, pada tahun 2018 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di desa Sriwungu Kecamatan Banyumas Kabupaten Pringsewu. Penulis melaksanakan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) di Sekolah MTs N 2 Bandar Lampung.

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh

Menyebut nama Allah SWT yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang. Segala puji bagi Allah SWT yang tak henti-hentinya melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Sholawat serta salam semoga tetap tercurah kepada Nabi Muhammad SAW, yang dinantikan syafaatnya di yaumul akhir nanti.

Terimakasih tiada bertepi penulis ucapkan kepada Ayah dan Ibu yang tiada hentinya mendoakan, memberikan kasih sayang dan memberi semangat kepada penulis dan telah banyak berkorban untuk penulis selama penulis menimba ilmu. Penyelesaian skripsi ini, penulis mendapat bantuan, masukan dan bimbingan dari berbagai pihak, karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Chairul Anwar, M.Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung;
2. Bapak Dr. Nanang Supriadi, S.Si, M.Sc. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika UIN Raden Intan Lampung;
3. Ibu Farida, S.Kom, MMSI selaku Sekretaris Pendidikan Matematika UIN Raden Intan Lampung;
4. Bapak Mujib, M.Pd selaku Pembimbing I dan Ibu Rany Widyastuti, M.Pd. selaku Pembimbing II yang telah menyediakan waktunya dalam memberikan bimbingan serta pengarahan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik;

5. Bapak dan Ibu Dosen Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung. Terimakasih atas bimbingan dan ilmu yang telah diberikan selama ini.
6. Bapak Himat Tutasry, S.Pd.I selaku kepala sekolah MTs N 1 Bandar Lampung yang telah membantu memberi izin kepada peneliti di sekolah yang beliau pimpin dan kepada guru khususnya Ibu Agus Linawati, S.Pd yang telah memberi informasi sehingga kebutuhan peneliti dapat terpenuhi.
7. Kedua kakak saya Irma Yuanita dan Dwi Noviana Sari, Kakak Ipar saya Kasianto, Kedua adik saya M.Fariz Maulana dan Rizki Maidina Putri, adik ponakan saya Az Zara Azizah, M.Dhanu Pratama, Ifa Astila Rahma, Fathan, M.Dafi, dan teman saya Tedi Prambudi, S.Pd terimakasih atas doa dan semangatnya.
8. Pakde Darkoni, M.Pd dan Bude serta Adit terimakasih yang telah memberi dukungan dan doa. Paman bibi lainnya yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu terimakasih atas semangat, dukungan dan doa kalian semua.
9. Teman-teman angkatan 2015/2016 program studi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung Reni, Rizsa, Yiyik, Indah, Nuy, Yulis, Yeni, Rosidin, Yayan, dan Zaenal yang telah bersedia menjadi tim sukses saya serta seluruh teman-teman kelas F yang tidak bisa disebutkan satu persatu, terimakasih atas kebersamaannya selama ini.

10. Sahabat-sahabat KKN: Agus, Fadli, Awang, Khusnul, Indah, Fatimah, Mae, Merry, Witiar, Meta, Mia, Mayang, yang telah menjadi bagian keluarga di Lampung
11. Sahabat-sahabat PPL: Adi, Eko, Ali, Roban, Oji, Asep, Bagus, Muksin, Melinda, Melani, Intan, Ayu, Cici, Nadya, Aisyah, Tata, Desi, Anisa.
12. Almamaterku tercinta.

Semoga Allah SWT membalas amal kebajikan semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Semoga bermanfaat. Aamiin.

Wassalamualaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh

Bandar Lampung, Maret 2019

Penulis,

Rahmatya Nurfarida

NPM 1511050302

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
RIWAYAT HIDUP.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR BAGAN	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii

BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	7
C. Batasan Masalah	8
D. Rumusan Masalah	8
E. Tujuan Penelitian	9
F. Manfaat Penelitian	9
G. Ruang Lingkup Penelitian	10
H. Definisi Operasional.....	10

BAB II. LANDASAN TEORI

A. Kajian Pustaka	
1. Model Pembelajaran STEM	
a. Pengertian Model Pembelajaran STEM.....	12
b. Konsep Pendidikan Model Pembelajaran STEM	14
c. Langkah-langkah Model Pembelajaran STEM	15
d. Kelebihan Model Pembelajaran STEM	16
2. Media Pembelajaran <i>Puzzle</i>	
a. Pengertian Media Pembelajaran.....	16
b. Media Pembelajaran Visual	18
c. Fungsi Media Pembelajaran Visual	19
d. Media Pembelajaran <i>Puzzle</i>	21
e. Langkah-langkah Media Pembelajaran <i>Puzzle</i>	22
3. STEM Berbantuan Media Pembelajaran <i>Puzzle</i>	23
4. Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis	
a. Pengertian Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis	24
b. Indikator Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis.....	25

5. Model Pembelajaran Konvensional	
a. Pengertian Model Pembelajaran Konvensional	27
b. Langkah-langkah Model Pembelajaran Konvensional	29
c. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran Konvensional	30
B. Penelitian Relevan	31
C. Kerangka Pemikiran	32
D. Hipotesis	35

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian	38
B. Waktu dan tempat Penelitian	39
C. Variabel Penelitian	40
D. Populasi dan Sampel	
1. Populasi	40
2. Sampel	41
E. Teknik Pengambilan Sampel	41
F. Teknik pengumpulan Data	42
G. Instrumen Penelitian	43
H. Uji Coba Instrumen	
1. Uji Validitas	44
2. Uji Reliabilitas	47
3. Uji Tingkat Kesukaran	48
4. Uji Daya Pembeda	49
I. Teknik Analisis Data	
1. Pengujian Prasyarat Analisis	
a. Uji Normalitas Data	51
b. Uji Homogenitas	52
2. Uji Hipotesis	53
3. Uji Lanjut Anava	55

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Hasil Uji Coba Instrumen	
1. Uji Validitas	57
2. Uji Reliabilitas	59
3. Uji Tingkat Kesukaran	60
4. Uji Daya Pembeda	60
5. Rangkuman Perhitungan Uji Coba Tes	61
B. Deskripsi Data Amatan	62
C. Analisis data Hasil Penelitian	
1. Uji Normalitas	64
2. Uji Homogenitas	65
D. Hasil Pengujian Hipotesis	

1. Analisis Varian Satu Jalan	65
2. Uji Lanjut Pasca Anava	66
E. Pembahasan Hasil Analisis.....	69
1. Hasil Analisis Terhadap Hipotesis Pertama.....	73
2. Hasil Analisis Terhadap Hipotesis Kedua	74
3. Hasil Analisis Terhadap Hipotesis Ketiga	76

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan	78
B. Saran.....	79

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1.1 Ulangan Harian Peserta Didik Kelas VIII MTs N 1 Bandar Lampung	4
2.1 Indikator Pemahaman Konsep Matematis.....	22
3.1 Rancangan Penelitian Eksperimen.....	38
3.2 Penskoran Untuk Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis	43
3.3 Kategori Tingkat Kesukaran Butir Tes	49
3.4 Kriteria Daya Pembeda	50
3.5 Tabel Ringkasan Anava Satu Jalan.....	55
4.1 Validitas Soal Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis	59
4.2 Tingkat Kesukaran Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis	60
4.3 Daya Pembeda Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis	61
4.4 Rangkuman Perhitungan Uji Coba Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis	61
4.5 Deskripsi Data Nilai Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol	64
4.6 Rangkuman Uji Normalitas Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis....	64
4.7 Rangkuman Analisis Variansi Satu Jalan.....	66
4.8 Rangkuman Uji Komparasi Ganda	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1 Lembar Jawaban Peserta Didik Kelas VIII MTs N 1 Bandar Lampung.....	3
1.2 Lembar Jawaban Peserta Didik Kelas VIII MTs N 1 Bandar Lampung.....	3
4.1 Nilai Kemampuan Pemahaman Konsep Kelas Eksperimen 1.....	62
4.2 Nilai Kemampuan Pemahaman Konsep Kelas Eksperimen 1.....	63
4.3 Nilai Kemampuan Pemahaman Konsep Kelas Eksperimen 1.....	63



DAFTAR BAGAN

Bagan	Halaman
2.1 Bagan Kerangka Berpikir Penelitian.....	35



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Kisi-Kisi Soal Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis.....	84
2. Soal Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis.....	85
3. Jawaban Soal Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis	86
4. Perhitungan Uji Validitas	108
5. Perhitungan Uji Reliabilitas	113
6. Perhitungan Uji Tingkat Kesukaran.....	116
7. Perhitungan Uji Daya Beda.....	120
8. Daftar Nama Peserta Didik Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol	123
9. Daftar Nilai Posttest Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol.....	125
10. Deskripsi Data Tes.....	127
11. Perhitungan Uji Normalitas.....	128
12. Perhitungan Uji Homogenitas	140
13. Perhitungan Uji Anava Satu Jalan	144
14. Perhitungan Uji Pasca Avana	146
15. Silabus	148
16. RPP	152

17. Surat Penelitian Untuk MTs N 1 Bandar Lampung

18. Surat Balasan Dari MTs N 1 Bandar Lampung
19. Surat Pengantar Validasi
20. Surat Keterangan Validasi
21. Kartu Kendali Bimbingan
22. Dokumentasi



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pembangunan Nasional yang menjadi salah satu faktor penting dalam kehidupan adalah pendidikan, karena untuk memajukan kualitas hidup manusia memerlukan pendidikan.¹ Begitu pentingnya pendidikan dalam bimbingan individu untuk mempengaruhi dirinya dalam pendewasaan dan terbentuknya perkembangan jasmani dan rohani yang dilakukan di lingkungannya baik di dalam maupun di luar sekolah. Pendidikan untuk menuntut ilmu ini dijelaskan dalam Al-Qur'an yang berbunyi :

يٰۤاَيُّهَا الَّذِيْنَ ءَامَنُوْا اِذَا قِيْلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوْا فَاَفْسَحُوْا يَفْسَحِ اللّٰهُ لَكُمْ وَاِذَا قِيْلَ
اَنْشُرُوْا فَاَنْشُرُوْا يَرْفَعِ اللّٰهُ الَّذِيْنَ ءَامَنُوْا مِنْكُمْ وَالَّذِيْنَ اٰتَوْا الْعِلْمَ دَرَجٰتٍ وَاللّٰهُ بِمَا تَعْمَلُوْنَ
خَبِيْرٌ

Artinya : “Hai orang-orang beriman apabila dikatakan kepadamu: "Berlapang-lapanglah dalam majlis", Maka lapangkanlah niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. dan apabila dikatakan: "Berdirilah kamu", Maka berdirilah, niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. dan Allah Maha mengetahui apa yang kamu kerjakan.” (QS. Mujadalah 58 : 11)

Ayat 11 dalam QS.Mujadalah di atas memiliki makna orang yang akan diangkat derajatnya oleh Allah SWT adalah orang yang mempunyai iman dan memiliki ilmu. Dari penjabaran tersebut dapat diketahui betapa pentingnya ilmu

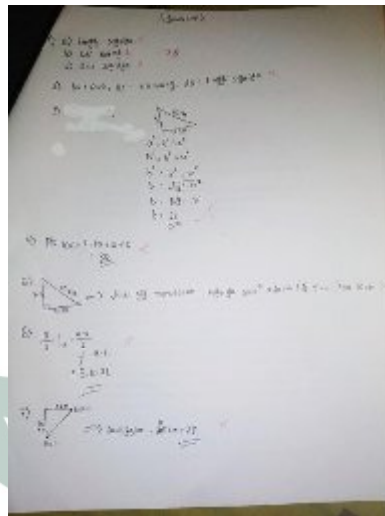
¹Putri Wulandari, Mujib, Fredi Ganda Putra, “Pengaruh Model Investigasi kelompok Berbantuan Perangkat Lunak Maple Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis”, *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 7, No. 1, 2016, h. 101-106.

pendidikan dalam lingkungan seseorang baik dihadapan Allah SWT. maupun dihadapan manusia. Lingkungan pendidikan itu sendiri erat kaitannya dengan proses belajar mengajar. Belajar menurut Arief S. Slameto merupakan suatu pergerakan yang dilakukan seseorang untuk mendapatkan metamorfosis tingkah laku sebagai hasil keahliannya dalam berhubungan dengan lingkungannya.² Interaksi yang biasa dilakukan dalam proses belajar mengajar diantaranya adalah antara orangtua dengan anak, antara pendidik dengan peserta didik, dan antara sesama teman baik di lingkungan sekolah ataupun di luar sekolah. Proses belajar mengajar di sekolah dari sekolah dasar sampai kejenjang perguruan tinggi akan ada mata pelajaran Matematika yang diberikan oleh pendidik, namun mata pelajaran ini menjadi pelajaran yang dianggap sulit oleh peserta didik di sekolah MTs N 1 Bandar Lampung.

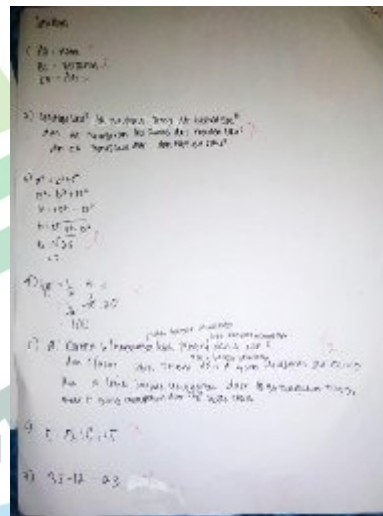
Kesulitan peserta didik ini dilihat berdasarkan hasil tes soal pemahaman konsep matematis, yang diketahui bahwa peserta didik mengalami kesulitan saat menentukan syarat yang diperlukan dan yang tidak diperlukan dalam menyelesaikan soal cerita. Perlu adanya bimbingan pendidik dalam menyelesaikan soal cerita tersebut, agar peserta didik mampu mengelompokkan suatu objek sesuai dengan sifat-sifat tertentu yang terdapat dalam soal. Masih banyak peserta didik yang belum mampu menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu yang tepat saat menyelesaikan soal meskipun setelah adanya bimbingan pendidik.

²Rany Widyastuti, "Pola Interaksi guru dan Siswa tunanetra", *Al-Jabar: Jurnal pendidikan Matematika*, Vol. 7, No. 2, 2016, h. 257-266.

Peserta didik juga belum mampu menentukan contoh dan bukan contoh dari soal yang diketahui, serta kurangnya pengetahuan peserta didik mengenai kaitan antara bidang studi matematika dengan kehidupan sehari-hari membuat peserta didik belum mampu menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. Rendahnya pemahaman konsep matematis peserta didik tersebut dilihat dari lembar jawaban peserta didik saat menyelesaikan soal berdasarkan indikator pemahaman konsep matematis berikut ini :



Gambar 1.1



Gambar 1.2

Selain hasil observasi yang dilakukan peneliti, rendahnya hasil belajar peserta didik pada bidang matematika dapat dilihat dari tabel hasil ulangan harian peserta didik kelas VIII MTs N 1 Bandar Lampung, sebagai berikut :

Tabel 1.1
Ulangan Harian Peserta Didik kelas VIII MTs N 1 Bandar Lampung

Kelas	Nilai Peserta Didik ()		Jumlah
	< 70	\geq	
VIII A	12	24	36
VIII B	14	22	36
VIII C	20	15	35
VIII D	23	12	35
VIII E	25	11	36
VIII F	16	19	35
VIII G	26	10	36
VIII H	18	16	34
VIII I	22	14	36
VIII J	17	19	36
Jumlah	193	162	355

*Sumber: Dokumentasi Nilai Ulangan Harian Matematika kelas
VIII MTs N 1 Bandar Lampung*

Tabel 1.1 menunjukkan bahwa kompetensi peserta didik pada pembelajaran matematika masih belum berhasil. Pada pembelajaran matematika di sekolah MTs Negeri 1 Bandar Lampung Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) yaitu 70. Berdasarkan tabel tersebut terdapat 193 peserta didik yang belum mencapai KKM dan 162 peserta didik yang telah mencapai KKM. Persentase kumulatif nilai ulangan harian pada tabel 1.1 yaitu peserta didik tuntas 46% dan peserta didik belum tuntas 54%. Perolehan nilai menunjukkan bahwa peserta didik yang telah mengikuti pembelajaran matematika memiliki kompetensi umum yang belum tercapai dengan baik.

Berdasarkan wawancara dengan pendidik matematika kelas VIII MTs N 1 Bandar Lampung, yaitu Ibu Agus Linawati, S.Pd., pendidik mengatakan sekolah menggunakan kurikulum 2013, namun belum bisa menerapkan secara optimal aktivitas yang terdapat dalam kurikulum 2013, seperti belum adanya model

pembelajaran berbasis saintifik yang diterapkan. Pendidik tengah menggunakan model pembelajaran konvensional dan metode ceramah pada materi matematika, serta jarang sekali menggunakan media pembelajaran saat menjelaskan konsep matematika. Wawancara juga dilakukan dengan beberapa peserta didik di sekolah tersebut. Beberapa dari mereka mengatakan bahwa masih mengalami kesulitan saat menyelesaikan permasalahan matematika karena banyaknya rumus yang harus dihafal, selain itu mereka juga mengatakan bahwa senang jika menggunakan media saat proses pembelajaran tetapi pendidik jarang menggunakannya.

Model pembelajaran konvensional yang digunakan pendidik dalam pembelajaran di kelas diikuti dengan metode ceramah, penugasan, dan tanya jawab. Metode ceramah yang diterapkan dalam pembelajaran karena peserta didik belum mampu memahami materi apabila tidak ada penjelasan dari pendidik terlebih dahulu. Pendidik juga jarang sekali menggunakan media, padahal dengan menggunakan media peserta didik dapat aktif dalam proses pembelajaran, seperti media karton yang pernah pendidik gunakan dalam pembelajaran. Karena terbatasnya waktu untuk mempersiapkan LCD, pendidik hanya menggunakan sesekali saat pembelajaran matematika.

Berdasarkan uraian tersebut, perlu adanya upaya untuk memperbaiki hasil belajar matematika dengan menerapkan kerangka pembelajaran yang baru. Referensi model pembelajaran yang dapat diterapkan adalah model pembelajaran STEM berbantuan media pembelajaran *puzzle*. Seperti yang dikatakan oleh Ismayani, salah satu upaya yang bisa dilakukan diantaranya adalah melaksanakan

pembelajaran STEM, yaitu pembelajaran dengan mengintegrasikan bidang-bidang STEM-Sains, Teknologi, Teknik, dan Matematika.³

Model pembelajaran STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) adalah empat bidang studi yang diringkus dalam satu model pembelajaran. Pembelajaran STEM yang akan digunakan oleh peneliti dengan bantuan media pembelajaran *puzzle* diharapkan muncul motivasi dan keinginan peserta didik untuk mempelajari dan menyelesaikan permasalahan-permasalahan matematika yang selama ini dianggap sulit untuk dipahami. Media *puzzle* sendiri adalah media berbentuk potongan-potongan gambar yang disusun sampai terbentuk menjadi gambar yang utuh.⁴ Media pembelajaran *puzzle* ini bertujuan untuk memunculkan motivasi peserta didik saat belajar matematika dan memahami konsep matematika.

Kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik adalah kemampuan untuk memahami konsep, memberikan pengertian sebenarnya materi yang diajarkan kepada peserta didik bukan hanya hafalan, namun dengan pemahaman peserta didik lebih mengetahui konsep matematika.⁵ Kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik dapat diukur menggunakan indikator, diantaranya yaitu mengungkapkan ulang suatu konsep, mengkategorikan objek-objek menurut sifat tertentu, memberikan contoh dan bukan contoh dari suatu konsep,

³Ismayani, A, "Pengaruh Penerapan STEM Project-Based Learning Terhadap Kreativitas Matematis Siswa SMK", *Indonesian Digital Journal of Mathematics and Education*, Vol. 3, No. 4, 2016, h. 264-272.

⁴Siatan, D. N, "Pengaruh Pembelajaran Matematika Dengan Menggunakan Media *Puzzle* Dalam Materi Bangun Ruang Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa di SD", *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, Vol. 3, No. 2, 2013, h. 36-42.

⁵Lia Anggi Puspitasari, Jazim Ahmad, Nego Linuhung, "Pengaruh Model MEA (*Means-End Analysis*) Disertadi Strategi Pemberian Tugas Terhadap Pemahaman Konsep Matematis Siswa", *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan*, 2017, h. 96-101.

menyajikan konsep dalam beragam bentuk representasi matematis, mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep, memakai memanfaatkan dan memutuskan prosedur atau operasi tertentu, serta mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah.⁶

Kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik yang masih rendah, tengah digunakannya model pembelajaran konvensional, dan belum mengoptimalkan media pembelajaran, serta banyaknya rumus yang harus dihafal, sehingga pelajaran matematika dianggap sulit oleh peserta didik menjadi acuan peneliti untuk mengadakan penelitian yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran STEM berbantuan Media Pembelajaran *Puzzle* terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Peserta Didik Kelas VIII MTs N 1 Negeri Bandar Lampung”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka dapat diidentifikasi permasalahan-permasalahan sebagai berikut :

1. Kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik pada pembelajaran matematika masih rendah dan belum tercapainya KKM pada hasil ulangan harian pada pembelajaran matematika.
2. Pendidik masih menggunakan model pembelajaran konvensional saat pembelajaran.

⁶Dona Dinda Pratiwi, “Pembelajaran *Learning Cycle* 5E Berbantuan Geogebra Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis”, *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 7, No. 2, 2016, h. 191-202.

3. Belum maksimalnya penggunaan media pembelajaran pada bidang studi matematika.
4. Banyaknya rumus yang harus dihafal, sehingga pelajaran matematika dianggap sulit oleh peserta didik.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan beberapa masalah yang telah teridentifikasi tersebut, peneliti membatasi masalah penelitian sebagai berikut :

1. Pendidik masih menggunakan model pembelajaran konvensional dan belum maksimalnya penggunaan media dalam pembelajaran, sehingga dalam penelitian proses belajar mengajar akan menggunakan model pembelajaran STEM yang dibantu dengan media pembelajaran *puzzle*.
2. Kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik pada pembelajaran matematika masih rendah, sehingga dalam penelitian ini dibatasi pada kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik.
3. Penelitian dilakukan di kelas VIII MTs N 1 Bandar Lampung.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah dan pembatasan masalah yang telah diuraikan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Apakah terdapat pengaruh model pembelajaran STEM, model pembelajaran STEM berbantuan media pembelajaran *puzzle*, dan model pembelajaran konvensional

terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik kelas VIII MTs N 1 Bandar Lampung?”

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran STEM, model pembelajaran STEM berbantuan media pembelajaran *puzzle*, dan model pembelajaran konvensional terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik kelas VIII MTs N 1 Bandar Lampung.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagi Pendidik

Diharapkan dengan dilakukannya penelitian ini dapat bermanfaat bagi pendidik dalam memilih pembelajaran yang akan dilakukan dan menggunakan media dalam proses belajar mengajar. Hasil penelitian ini dapat menjadi salah satu alternatif model pembelajaran matematika yang dapat diterapkan di sekolah dalam pembelajaran matematika atau pembelajaran lainnya.

2. Bagi Peserta Didik

Diharapkan dapat membantu peserta didik dalam memahami konsep matematika yang selama ini dianggap sulit.

3. Bagi Peneliti

Memberikan informasi mengenai pembelajaran STEM dan pengaruhnya dalam proses belajar mengajar sebagai rujukan penelitian selanjutnya.

G. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah peserta didik kelas VIII MTs N 1 Bandar Lampung.

2. Ruang Lingkup Materi

Ruang lingkup materi penelitian ini adalah materi Sistem Persamaan Linier dua Variabel.

3. Objek Penelitian

Objek penelitian pada penelitian ini adalah kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik dengan menggunakan model pembelajaran STEM berbantuan media pembelajaran *puzzle*.

4. Tempat Penelitian

Tempat penelitian pada penelitian ini adalah MTs N 1 Bandar Lampung.

5. Waktu Penelitian

Waktu penelitian pada penelitian ini adalah semester ganjil tahun ajaran 2018/2019.

H. Definisi Operasional

1. Model pembelajaran STEM adalah salah satu model pembelajaran berbasis saintifik yang mengajarkan peserta didik untuk mengaitkan pembelajaran matematika dengan berbagai bidang lainnya dalam kehidupan sehari-hari.
2. Media pembelajarn *puzzle* adalah media pembelajaran yang digunakan untuk memotivasi peserta didik saat pembelajaran matematika. Media *puzzle* yang digunakan pada penelitian ini adalah media *puzzle* batang dengan melakukan permainan menyusun gambar pada teka-teki soal matematika.
3. Kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik adalah kemampuan kognitif peserta didik yang memungkinkan peserta didik untuk memahami konsep pada bidang studi matematika. Indikator pemahaman konsep terdiri dari 7 indikator, yaitu menyatakan ulang suatu konsep, mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu, memberikan contoh dan bukan contoh dari suatu konsep, menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis, mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep, menggunakan memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu, serta mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah.
4. Model pembelajaran STEM berbantua media pembelajaran *puzzle* adalah model pembelajaran yang mengajak peserta didik untuk menghubungkan materi dalam kehidupan sehari-hari dengan diberi motivasi media pembelajaran *puzzle* saat pembelajaran berlangsung.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Kajian Pustaka

1. Model Pembelajaran STEM

a. Pengertian Model Pembelajaran STEM

STEM adalah akronim dari *science, technology, engineering, and mathematics*. Kata STEM diluncurkan oleh *National Science Foundation* AS pada tahun 1990-an dengan nama SMET namun kata ini kurang disetujui dari beberapa pihak karena terdengar seperti SMUT sehingga muncul istilah STEM yang mewakili masing-masing bidang ilmu di dalamnya.¹ Program integrasi STEM dalam pembelajaran merupakan program pembelajaran yang menggabungkan dua atau lebih bidang ilmu yang termuat dalam STEM-sains, teknologi, teknik dan matematika.

Pengenalan STEM banyak yang salah mengartikannya dalam bidang pendidikan. Ilmuwan botani berpikir bahwa masyarakat sudah mulai menyadari pentingnya bagian terkecil dari tanaman, sedangkan orang teknologi dan *engineering* merasa senang karena mereka berpikir bahwa itu berhubungan dengan suatu bagian dari jam tangan. Ahli karya seni anggur (*wine*) merasa antusias karena mereka berpikir STEM ini adalah batang dari gelas anggur. Belum

¹David R. Heil, Burger, & Burger, "Understanding Integrated STEM Education: Report on a National Study" *ASEE Annual Conference* (2013).

ada yang menyangka bahwa STEM ini merupakan akronim dari *science, technology, engineering, and mathematics*.²

Pada intinya STEM di sini adalah kolaborasi empat bidang dalam proses belajar-mengajar guna mempersiapkan persaingan dunia tenaga kerja yang membutuhkan keterampilan dan kreativitas yang mampu bersaing. Ritz dan Fan mengungkapkan bahwa penerapan *STEM education* telah berlangsung di beberapa negara, dan masing-masing memiliki bentuk beragam dalam hal penerapannya. Seperti di Korea dan Malaysia yang menerapkan pembelajaran STEM di kelas-kelas. Korea menekankan penggunaan teknologi, seperti komputer, internet, layar LCD dan papan pintar yang sangat membantu dalam proses pembelajaran dan memberikan kesempatan peserta didik untuk menggali pengetahuan lebih.³

Proses pembelajaran di kelas meningkatkan ketertarikan dan pemahaman generasi muda terhadap pelaksanaan serta hasil penilaian peserta didik Korea menunjukkan prestasi dalam bidang matematika dan sains. Pemerintah Malaysia juga menerapkan STEM untuk mempersiapkan kemampuan peserta didik dalam sains, teknologi dan matematika supaya memiliki kesempatan bersaing dengan negara yang memiliki kemampuan mendunia.⁴

²Suwarma, I. R., Astuti, P., & Endah, E. N, “ Ballon Powered Car ” Sebagai Media Pembelajaran IPA Berbasis STEM (Science , Technology , Engineering , And Mathematics). *Prosiding Simposium Nasional Inovasi Dan Pembelajaran Sains 2015*, (8 dan 9 Juni 2015), h. 373 -376.

³Ritz, J.M & Fan, S, “STEM and Technology Education: International state-of-the-art”, *International Journal of Technology and Design Education*, Vol. 25, No. 4, h. 23-29.

⁴Denis Andrew, “The Effectiveness of Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) Learning Approach Among Secondary School Student”, *International Conference on Education and Psychology*, (Sabah, September 2016), Vol. 2, No. 1, h. 241-267.

b. Konsep Pendidikan Model Pembelajaran STEM

Pendidikan STEM apabila dikaitkan dengan lingkungan akan menghadirkan fakta nyata yang dilakukan oleh peserta didik. STEM dalam pembelajaran memiliki ciri-ciri sebagai berikut :

Aspek *science* : merupakan pelajaran tentang dunia alam yang diasosiasikan dengan perlakuan atau konsep yang berhubungan dengan alam.⁵ Ilmu sains banyak dimunculkan pada mata pelajaran sekolah untuk menemukan makna dari alam yang dapat dilakukan melalui metode saintifik.

Aspek *technology* : keseluruhan sistem, pengetahuan, perangkat dan proses yang diciptakan oleh manusia. Manusia menciptakan teknologi modern untuk memenuhi keinginan dan kebutuhan mereka, karena teknologi dirasa dapat mempermudah manusia melakukan kegiatannya.⁶

Aspek *engineering* : pengetahuan untuk mengoperasikan atau mendesain sebuah prosedur untuk menyelesaikan sebuah masalah.⁷ Pengetahuan diperlukan untuk menyelesaikan masalah, seperti pembuatan produk atau proses yang bermanfaat lainnya.

Aspek *mathematics* : pembelajaran tentang pola dan hubungan antara persamaan, angka dan ruang. Keterampilan yang digunakan untuk menganalisis, memberikan alasan, mengkomunikasikan ide secara efektif dan menginterpretasikan solusi berdasarkan perhitungan dan data dengan matematis.⁸

⁵ Torlakson. "Innovate: A Blueprint for Science Technology, Engineering and Mathematics", *California Department of Education*, (California, 2014), h.7.

⁶ Ibid., h.7.

⁷ Ibid., h.7.

⁸ Ibid., h.8.

Perbedaan STEM dengan model pembelajaran lain adalah adanya campuran bidang ilmu dengan menunjukkan kepada peserta didik bahwa kehidupan sehari-hari berkaitan dengan metode ilmiah. Sehingga peserta didik mampu menunjukkan keterkaitan antara ilmu yang dipelajari dengan kehidupan yang mereka alami.

c. Langkah-Langkah Model Pembelajaran STEM

Langkah-langkah model pembelajarn STEM dalam pelaksanaan di kelas adalah sebagai berikut :

1) Pengamatan (*Observe*)

Peserta didik diberi motivasi untuk melakukan pengamatan dengan mengaitkan konsep yang akan dipelajari.

2) Ide baru (*New Idea*)

Peserta didik mencari informasi mengenai topik yang akan dibahas dan memberi ulasan mengenai topik tersebut.

3) Inovasi (*Innovation*)

Peserta didik menganalisis topik dengan menguraikan hal-hal yang akan dilakukan.

4) Kreasi (*Creativity*)

Peserta didik melakukan kegiatan diskusi mengenai topik yang akan dibahas.

5) Nilai (*Society*)

Peserta didik menyimpulkan dan mempresentasikan hasil diskusi untuk dinilai oleh pendidik.⁹

d. Kelebihan Model Pembelajaran STEM

Kelebihan dari model pembelajaran STEM adalah sebagai berikut :

- 1) Menumbuhkan pemahaman tentang hubungan antara prinsip, konsep dan keterampilan domain disiplin tertentu.
- 2) Membangkitkan rasa ingin tahu peserta didik dan memmicu imajinasi mereka.
- 3) Membantu peserta didik untuk mendorong kolaborasi dalam kerja kelompok.
- 4) Memperluas pengetahuan peserta didik diantaranya pengetahuan matematika dan ilmiah.
- 5) Membangun pengetahuan aktif dan ingatan melalui pembelajaran mandiri.
- 6) Mengembangkan kemampuan peserta didik untuk menerapkan pengetahuan mereka.¹⁰

2. Media Pembelajaran *Puzzle*

a. Pengertian Media Pembelajaran

Kata media berasal dari bahasa latin medius yang secara harfiah berarti “tengah”, “perantara”, atau “pengantar”. Dalam bahasa Arab, media adalah

⁹Syukri, M., Kuala, U. S., Aceh, B., & Pendidikan, F, *Pendidikan Stem Dalam Entrepreneurial Science Thinking “ Escit ”*, (Aceh : Satu Perkongsian Pengalaman Dari Ukm Untuk Aceh, 1990), h. 105-112.

¹⁰Ratna Indra Sari, Zainal Arifin, Ainur Rosyideh, Rahmawati, “Pentingnya STEM dalam Pendidikan Modern” (On-line), tersedia di : <https://www.scrib.com/doc/299712760/pentingnya-stem-dalam-pendidikan-modern-pdf> (7 November 2016).

perantara atau pengantar pesan dari pengirim kepada penerima pesan.¹¹ Menurut Gerlach & Ely mengatakan bahwa media apabila dipahami secara garis besar adalah manusia, materi atau kejadian yang membangun kondisi yang membuat peserta didik mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan, atau sikap. Menurut Asyar, media yaitu sarana dalam suatu proses komunikasi yang berfungsi menyampaikan pesan.¹²

Dari penjabaran definisi media tersebut, pengertian media adalah sarana atau alat yang dapat membantu memahami isi dalam berkomunikasi dalam menyampaikan gagasan, ide atau pendapat baik melalui pesan suara, gambar, atau yang lainnya. Media itu sendiri sering diikatkan dengan dunia pembelajaran, sehingga sering disebut media pembelajaran. Pembelajaran itu sendiri adalah proses belajar mengajar yang dapat memperoleh informasi.¹³ Selaras yang dikatakan Azhar Arsyad dalam bukunya, apabila media itu membawa pesan-pesan atau informasi yang bertujuan mengandung maksud pengajaran maka media itu disebut media pembelajaran.¹⁴

Media pembelajaran ini memiliki keterkaitan antara pendidik dan peserta didik yang berperan sebagai alat bantu dalam menyampaikan pesan pembelajaran. Diharapkan dengan menggunakan media pembelajaran proses komunikasi yang terjalin antara pendidik dengan peserta didik dapat berjalan dengan baik, serta sesuai dengan tujuan dan rencana yang ingin dicapai.

¹¹ Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran*, (Jakarta: Rajawali Pers, 2015), h. 3.

¹² Rayandra Asyar, *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*, (Jakarta: GP Press, 2011), h. 5.

¹³ Farida, "Mengembangkan Kemampuan Pemahaman Konsep Peserta Didik Melalui Media Pembelajaran Berbasis VCD", *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 6, No.1, h. 25-32.

¹⁴ Azhar Arsyad, *Op.cit*, h. 4.

b. Media Pembelajaran Visual

Media visual adalah media yang hanya mengandalkan indera penglihatan.¹⁵ Menurut pendapat lain, media visual adalah media yang melibatkan indera penglihatan. Terdapat dua jenis pesan yang dimuat dalam media visual, yakni pesan verbal dan non verbal.¹⁶ Pesan verbal visual terdiri atas kata-kata dalam bentuk tulisan. Pesan non verbal visual adalah pesan yang dituangkan ke dalam simbol-simbol non verbal visual yakni sebagai pengganti bahasa verbal, maka disebut sebagai bahasa visual. Bahasa visual inilah yang kemudian menjadi media visual.

Agar media visual menjadi efektif dalam proses pembelajaran, media ini sebaiknya ditempatkan pada konteks yang bermakna dan peserta didik harus berinteraksi dengan visual itu untuk meyakinkan terjadinya proses informasi, hal ini terkait dengan karakteristik media visual. Berikut beberapa karakteristik diantaranya:¹⁷

- 1) Pesan visual yang meliputi gambar, grafik, diagram, bagan dan peta
- 2) Penyalur pesan visual verbal dan nonverbal grafis meliputi buku dan modul, komik, majalah dan jurnal, poster dan papan visual.
- 3) Benda asli dan benda tiruan (model).

Menurut karakteristiknya, media visual yang digunakan dalam penelitian ini yaitu benda model tiruan atau *mock ups* yaitu benda asli yang disederhanakan. Benda model tiruan ini dapat menarik perhatian peserta didik untuk belajar. Media visual yang termasuk benda model tiruan salah satunya yaitu media *puzzle*.

¹⁵Syaiful Bahri Djamarah, *Strategi Belajar Mengajar*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2012), h. 124.

¹⁶Yudhi Munadi, *Media Pembelajaran*, (Jakarta: GP Press, 2012), h. 81.

¹⁷*Ibid*, h. 107.

Puzzle merupakan merupakan alat permainan edukatif yang dapat merangsang kemampuan matematika yang dimainkan dengan cara membongkar pasang kepingan-kepingan *puzzle*.¹⁸

c. Fungsi Media Pembelajaran Visual

Menurut Levie & Lentz (dalam buku Azhar Arsyad), terdapat empat fungsi media pembelajaran, khususnya media visual, yaitu:¹⁹

1) Fungsi Atensi

Fungsi atensi media visual merupakan inti, yaitu menarik dan mengarahkan perhatian siswa untuk berkonsentrasi kepada isi pelajaran yang berkaitan dengan makna visual yang ditampilkan atau menyertai teks materi pelajaran. Perhatian peserta didik seringkali tidak terfokus pada materi pelajaran yang akan dibahas karena tidak adanya ketertarikan dari materi tersebut, sehingga dengan adanya media yang menarik perhatian peserta didik akan terpusat pada materi yang akan dibahas dan akan lebih mudah diterima oleh peserta didik.

2) Fungsi Afektif

Fungsi afektif media visual dapat terlihat dari tingkat kenikmatan peserta didik ketika belajar (atau membaca) teks yang bergambar, sehingga peserta didik dapat tergugah perhatian dan emosinya mengenai informasi yang akan diterima dengan adanya media gambar atau lambang visual.

¹⁸Sri Eni Armianti & Pahriah, "Pengaruh Model *Somatic Auditory Visualization Intellectually* (Savi) Dengan Media Puzzle Terhadap Aktivitas Dan Pemahaman Konsep Siswa", *Jurnal Ilmiah Pendidikan Kimia "Hydrogen"*, Vol. 3, No. 2, h. 302-304.

¹⁹Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran*, (Jakarta: Rajawali Pers, 2015), h. 20-21.

3) Fungsi Kognitif

Fungsi kognitif media visual terlihat dari temuan-temuan penelitian yang mengungkapkan bahwa lambang visual atau gambar memperlancar pencapaian tujuan untuk memahami dan mengingat informasi atau pesan yang terkandung dalam gambar.

4) Fungsi Kompensatoris

Fungsi kompensatoris media pembelajaran terlihat dari hasil penelitian bahwa media visual yang memberikan konteks untuk memahami teks membantu peserta didik yang lemah membaca untuk mengorganisasikan informasi dalam teks dan mengingatnya kembali, sehingga media pembelajaran berfungsi untuk membantu peserta didik yang memiliki kelemahan dalam menerima dan memahami suatu teks yang disajikan.

Berdasarkan uraian di atas, dalam proses pembelajaran media dapat membantu pendidik dalam menyampaikan maksud dari isi pelajaran yang dipelajari, serta sebagai penyalur pesan agar tujuan pengajaran dapat tercapai. Selain itu, media pembelajaran mampu menjelaskan apa yang sulit dijelaskan karena media pembelajaran mampu membuat sesuatu yang abstrak menjadi konkret, sehingga peserta didik dapat dengan mudah memahami pelajaran dengan bantuan media.

d. Media Pembelajaran *Puzzle*

Media *puzzle* adalah suatu media pembelajaran berupa potongan-potongan gambar yang disusun hingga terbentuk menjadi gambar yang utuh.²⁰ Media *puzzle* adalah alat permainan edukatif yang menyerupai benda model tiruan yang dapat merangsang kemampuan motorik halus peserta didik dan dimainkan dengan cara membongkar pasang kepingan *puzzle* berdasarkan pasangannya. *Puzzle* dibagi menjadi beberapa bentuk, diantaranya:²¹

- 1) *Puzzle* konstruksi merupakan kumpulan potongan-potongan yang terpisah, yang dapat digabungkan kembali menjadi beberapa model.
- 2) *Puzzle* batang merupakan permainan teka-teki matematika yang dimainkan dengan cara menyusun potongan-potongan menjadi suatu gambar.
- 3) *Puzzle* lantai yaitu *puzzle* yang terbuat dari bahan *sponge* (karet/busanya) sehingga baik untuk alas anak-anak bermain.
- 4) *Puzzle* angka yaitu sejenis bongkar pasang yang bermanfaat untuk mengenalkan angka. Selain itu anak dapat melatih kemampuan berpikir logisnya dengan menyusun angka sesuai urutannya.
- 5) *Puzzle* transportasi yaitu merupakan bongkar pasang yang memiliki gambar berbagai macam kendaraan darat, laut dan udara.
- 6) *Puzzle* geometri merupakan *puzzle* yang dapat mengembangkan keterampilan anak untuk mengenali bentuk geometri (segitiga, lingkaran, persegi, persegi panjang dan lain-lain).

²⁰Siatan, D. N, "Pengaruh Pembelajaran Matematika Dengan Menggunakan Media *Puzzle* Dalam Materi Bangun Ruang Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Di SD", *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, Vol. 3, No. 2, h. 96-101.

²¹Muzamil. Misbach, "Media Pembelajaran", (On-line), tersedia di : <http://kuliah.itb.ac.id/course/info.php?id=435> (06 Maret 2013).

- 7) *Puzzle* penjumlahan dan pengurangan merupakan *puzzle* yang dapat mengembangkan kemampuan logika matematika anak. Dengan *puzzle* penjumlahan dan pengurangan anak memasangkan kepingan *puzzle* sesuai dengan gambar pasangannya.

Media *puzzle* yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *puzzle* batang, karena permainan teka-teki matematika yang dimainkan dengan cara menyusun potongan-potongan menjadi suatu gambar. Media *puzzle* ini dipilih sebagai media pembelajaran karena peserta didik sering menggunakannya dalam permainan sehari-hari. Dalam pembelajaran, peserta didik tidak hanya mampu mengkonsep pemahaman kognitifnya saja, tetapi mereka juga dapat mengasah keterampilan dan kreativitas dalam menyusun potongan *puzzle* tersebut.

e. Langkah-Langkah Media Pembelajaran *Puzzle*

Langkah-langkah media pembelajaran *puzzle* pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Peserta didik memainkan game *puzzle* sesuai dengan batasan waktu yang telah ditentukan oleh pendidik.
- 2) Peserta didik menyusun potongan-potongan *puzzle* berdasarkan teka-teki yang harus diselesaikan.
- 3) Jika peserta didik mampu menyusun potongan-potongan *puzzle* sesuai dengan teka-teki, maka akan muncul satu soal yang harus diselesaikan oleh peserta didik untuk mengasah kemampuan pemahaman konsep matematis yang dimiliki peserta didik.

- 4) Peserta didik yang mampu menyelesaikan sebelum batasan waktu dengan penyelesaian yang tepat akan diberi apresiasi oleh pendidik.

3. Model Pembelajaran STEM Berbantuan Media Pembelajaran *Puzzle*

Model pembelajaran STEM adalah model pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk melakukan pembelajaran dalam memahami sebuah konsep. Langkah-langkah model pembelajaran STEM berbantuan media pembelajaran *puzzle* yaitu:

- 1) Pengamatan (*Observe*)

Peserta didik diberi motivasi untuk melakukan pengamatan dengan menyusun *puzzle* yang berisi soal mengenai materi yang akan dibahas.

- 2) Ide baru (*New Idea*)

Peserta didik mencari informasi mengenai soal yang akan dibahas dan memberi ulasan mengenai soal tersebut.

- 3) Inovasi (*Innovation*)

Peserta didik menganalisis soal dengan menguraikan hal-hal yang akan dilakukan dengan berdiskusi secara kelompok.

- 4) Kreasi (*Creativity*)

Peserta didik melakukan kegiatan diskusi untuk menyelesaikan permasalahan pada soal.

- 5) Nilai (*Society*)

Peserta didik menyimpulkan dan mempresentasikan hasil diskusi dengan mengaitkannya pada bidang sains, teknologi, teknik dan matematika.

4. Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

a. Pengertian Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

Kamus besar Bahasa Indonesia, menjelaskan bahwa kata “pemahaman” berasal dari kata kerja “paham”, yang berarti mengerti benar atau tahu.²² Menurut Purwanto pemahaman adalah tingkat kemampuan yang mengharapkan peserta didik mampu memahami arti atau konsep, situasi serta fakta yang diketahuinya.²³ Pengertian konsep menurut Ruseffendi adalah suatu ide abstrak yang memungkinkan kita untuk mengklasifikasikan atau mengelompokkan objek atau kejadian itu merupakan contoh dan bukan contoh dari ide tersebut.²⁴

Salah satu hal penting dalam matematika adalah pemahaman konsep matematis. Pemahaman konsep matematis adalah salah satu kecakapan matematis yang harus dikuasai dalam pembelajaran matematika. Kemampuan memahami konsep dalam matematika merupakan hal yang diperlukan dalam matematika. Memahami dalam pembelajaran matematika umumnya melibatkan tindakan untuk mengetahui konsep dan prinsip prinsip yang berkaitan dengan prosedur atau menciptakan hubungan yang bermakna antar konsep.²⁵

Jadi dapat disimpulkan bahwa pemahaman konsep adalah kemampuan menafsirkan konsep-konsep, memperkirakan, mengerti dan memahami sesuatu

²²Departemen Pendidikan Nasional, Kamus Besar Bahasa Indonesia (Jakarta: Balai Pustaka, 2001), h. 973.

²³M. Ngalim Purwanto, *Prinsip Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran* (Rosdakarya: Bandung, 1994) h. 44.

²⁴Ruseffendi, E.T, *Pengajaran Matematika Modern dan Masa Kini Untuk Guru dan SPG*, (Bandung: PT. Tarsito, 1998), h. 157.

²⁵Ramadhani Dewi Purwanti, Dona Dinda Pratiwi, Achi Rinaldi, “Pengaruh Pembelajaran Berbantuan Geogebra terhadap Pemahaman Konsep Matematis ditinjau dari Gaya Kognitif”, 7(1), 2016, h. 115-122.

setelah sesuatu itu dipelajari serta mampu menangkap arti dan makna tentang hal yang dipelajari itu.

b. Indikator Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

Indikator yang digunakan untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik menurut Hennan adalah sebagai berikut:²⁶

- 1) Kemampuan menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari.
- 2) Kemampuan mengklasifikasikan objek-objek berdasarkan dipenuhi atau tidaknya persyaratan yang membentuk konsep tersebut.
- 3) Kemampuan menerapkan konsep secara algoritma.
- 4) Kemampuan memberikan contoh dan kontra contoh dari konsep yang telah dipelajari.
- 5) Kemampuan menyajikan konsep dalam berbagai macam bentuk representatif matematika.
- 6) Kemampuan mengaitkan berbagai konsep matematika.
- 7) Kemampuan mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep.

Menurut Wardhani indikator-indikator pemahaman konsep matematis antara lain:²⁷

- 1) Menyatakan ulang suatu konsep.

²⁶Sri Wiji Lestari, "Penerapan Model Pembelajaran M-APOS Dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Motivasi Belajar Kalkulus II". (Tesis Program Pascasarjana Universitas Terbuka, Jakarta, 2013), h. 35.

²⁷Wardhani, Sri, *Paket Fasilitasi Pemberdayaan KKG/MGMP Matematika: Analisis SI dan SKL Mata Pelajaran Matematika SMP/MTs untuk Optimalisasi Tujuan Mata Pelajaran Matematika*, (Yogyakarta: Pusat Pengembangan Dan Pemberdayaan Pendidik Dan Tenaga Kependidikan Matematika, 2008), h. 10.

- 2) Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya.
- 3) Memberikan contoh dan noncontoh dari konsep.
- 4) Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis.
- 5) Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep.
- 6) Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu.
- 7) Mengaplikasikan konsep pada pemecahan masalah.

Menurut Lestari indikator pemahaman konsep matematis adalah sebagai berikut:²⁸

- 1) Menyatakan ulang setiap konsep.
- 2) Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya).
- 3) Memberikan contoh dan noncontoh dari konsep.
- 4) Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis.
- 5) Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep.
- 6) Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu.
- 7) Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah.

Ketiga pendapat di atas mengenai indikator pemahaman konsep matematis memiliki makna yang sama, hanya penggunaan katanya saja yang berbeda. Indikator pemahaman konsep tersebut digunakan dalam pembuatan soal kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik. Dalam penelitian ini indikator dari pemahaman konsep yang peneliti gunakan adalah indikator yang

²⁸Dona Dinda Pratiwi, "Pembelajaran *Learning Cycle* 5E Berbantuan *Geogebra* terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis". *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 7, No. 2, h. 191-202.

dikemukakan oleh Lestari, karena indikator tersebut mencakup keseluruhan ketiga indikator di atas. Indikator yang akan digunakan peneliti akan diuraikan pada tabel berikut:

Tabel 2.1
Indikator Pemahaman Konsep

No	Indikator Pemahaman Konsep
1.	Menyatakan ulang suatu konsep
2.	Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya
3.	Memberi contoh dan noncontoh dari konsep
4.	Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis
5.	Mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup dari suatu konsep
6.	Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu
7.	Mengaplikasikan konsep pada pemecahan masalah

5. Model Pembelajaran Konvensional

a. Pengertian Model Pembelajaran Konvensional

Pembelajaran konvensional yaitu pembelajaran dimana peserta didik menjadi objek dalam proses pembelajaran. Djamarah mengatakan metode pembelajaran konvensional adalah metode pembelajaran tradisional atau disebut juga metode ceramah karena sejak dulu digunakan sebagai alat komunikasi lisan antara pendidik dengan peserta didik dalam proses pembelajaran.²⁹

Sukandi menguraikan bahwa pendekatan konvensional ditandai dengan pendidik mengajar lebih banyak mengajarkan tentang konsep-konsep bukan

²⁹Djamarah dkk, *Strategi Belajar Mengajar*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), h. 97.

implementasi.³⁰ Belajar secara konvensional adalah bentuk kegiatan belajar yang biasa dikenal yakni terjadinya interaksi antara guru, siswa dan bahan belajar dalam suatu lingkungan tertentu (sekolah, kelas, laboratorium dan sebagainya).³¹

Menurut Brooks, ciri-ciri pembelajaran konvensional antara lain; peserta didik menerima informasi secara pasif, belajar secara individual, pembelajaran bersifat abstrak dan teoritis, perilaku dibangun atas kebiasaan, kebenaran bersifat absolut dan pengetahuan bersifat final, pendidik adalah penentu jalannya proses pembelajaran, perilaku baik berdasarkan motivasi ekstrinsik, interaksi di antara peserta didik kurang.³²

Berdasarkan uraian pengertian dan ciri-ciri model pembelajaran konvensional di atas, dapat disimpulkan bahwa pada model pembelajaran konvensional pendidik memindahkan informasi kepada peserta didik dan peserta didik sebagai pendengar yang bersifat pasif, yaitu lebih banyak mendengarkan penjelasan pendidik dan melaksanakan tugas jika pendidik memberikan latihan soal kepada peserta didik.

³⁰Wahyuniati, "Keefektifan Model Konseptual Untuk Meningkatkan Keterampilan Menulis Narasi", (Tesis program Pascasarjana Bahasa dan Sastra Indonesia UMP, 2013), h. 17.

³¹Hanifah Ekawati, "Perbedaan Penerapan Model Pembelajaran Pembelajaran Kooperatif tipe Think Pair Share dan pembelajaran Konvensional pada Kelas VII SMP Negeri 10 Samarinda", *Jurnal Pendas Mahakam*, Vol.1 No. 1 (Juni 2016), h. 54-64.

³²Nita Agustinawati, " Pengaruh Metode Pembelajaran dan Kemandirian Belajar Terhadap Hasil belajar Sejarah Siswa di SMAN 7 Cirebon", *Jurnal Pendidikan Sejarah*, Vol. 3 No.2 (Juli-Desember 2014), h. 34-40.

b. Langkah-Langkah Model Pembelajaran Konvensional

Langkah-langkah model pembelajaran konvensional menurut Kardi (Dalam Trianto) adalah sebagai berikut:³³

1) Fase 1: Menyampaikan tujuan dan menyiapkan peserta didik.

Pendidik menjelaskan TPK, informasi latar belakang pelajaran, pentingnya pelajaran, mempersiapkan peserta didik untuk belajar.

2) Fase 2 : Mendemonstrasikan pengetahuan dan keterampilan.

Pendidik mendemonstrasikan keterampilan dengan benar atau menyajikan informasi tahap demi tahap.

3) Fase 3 : Membimbing penelitian.

Pendidik merencanakan dan memberi bimbingan pelatihan awal.

4) Fase 4 : Mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik.

Mengecek apakah peserta didik telah berhasil melakukan tugas dengan baik, memberi umpan balik.

5) Fase 5 : Memberikan kesempatan untuk pelatihan lanjutan dan penerapan.

Memberikan kesempatan untuk pelatihan lanjutan dan penerapan.

Langkah-langkah pembelajaran konvensional secara umum adalah pendidik memberikan apersepsi dilanjutkan dengan menerangkan bahan ajar secara verbal dan memberikan contoh soal, pendidik membuka sesi tanya jawab dan dilanjutkan dengan pemberian tugas, pendidik melanjutkan dengan mengkonfirmasi tugas yang dikerjakan peserta didik dan menyimpulkan inti pelajaran.

³³Eka Nella Kresma, "Perbandingan pembelajaran Konvensional Dan Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Titik Jenuh Siswa Maupun Hasil Belajar Siswa Dalam Pembelajaran Matematika", *Educatio Vitae*, Vol. 1, No. 1, h. 152-164.

c. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran Konvensional

Model pembelajaran konvensional adalah metode ceramah. Seperti yang dikemukakan oleh Djamarah metode ceramah memiliki kelebihan dan kelemahan berikut ini.³⁴

1) Kelebihan metode ceramah

- a) Pendidik mudah menguasai kelas.
- b) Pendidik mudah mengorganisasikan.
- c) Pendidik mudah menerangkan pelajaran dengan baik.
- d) Dapat diikuti oleh peserta didik dalam jumlah yang besar.
- e) Mudah mempersiapkan dan melaksanakannya.

2) Kekurangan metode ceramah

- a) Mudah menjadi verbalisme (pengertian kata-kata).
- b) Peserta didik yang mempunyai sifat visual menjadi rugi, dan yang auditif lebih besar menerimanya.
- c) Apabila selalu digunakan dan terlalu lama, akan membosankan.
- d) Pendidik sukar untuk menyimpulkan bahwa peserta didik mengerti dan tertarik pada ceramah yang dilakukan.
- e) Menyebabkan peserta didik menjadi pasif.

³⁴Wahyuniati, *Op.cit*, h. 20-21

B. Penelitian Relevan

1. Penelitian yang dilakukan oleh Ani Ismayani yaitu “Pengaruh Penerapan STEM terhadap Kreativitas Matematis Siswa SMK”. Hasil perhitungan terhadap skor *n-gain* menunjukkan peningkatan kemampuan berpikir kreatif pada kelompok KAM (Kemampuan Awal Matematis) tinggi (0,77), sementara peningkatan kemampuan berpikir kreatif kelompok KAM sedang (0,65) dan rendah (0,53). Analisis data skala sikap kreatif setelah adanya penerapan STEM diperoleh hasil kategori sikap kreatif berada dalam kategori tinggi (2,78%) dan sedang (97,22 %). Tidak ada hasil yang menunjukkan kategori sikap kreatif siswa yang rendah. Hal ini menunjukkan terdapat pengaruh yang signifikan dengan diterapkannya model pembelajaran STEM *Project-Based Learning* terhadap kreativitas matematis siswa SMK. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan peneliti adalah model pembelajaran STEM terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Kornelia Devi Kristiani, Tantri Mayasari, Erawan Kurniadi “Pengaruh pembelajaran STEM terhadap keterampilan berpikir kreatif”. Hasil dari penelitian ini menunjukkan peningkatan data hasil *posttest* sehingga perhitungan skor *n-gain* menunjukkan 0,783 artinya peningkatan keterampilan berpikir kreatif peserta didik mencapai kategori tinggi. Hasil analisis data angket juga menunjukkan hal yang positif, yaitu peserta didik merasa pembelajaran yang diterapkan bermanfaat bagi mereka. Berdasarkan *Effect size* yang dihasilkan sebesar 0,98 termasuk dalam kriteria

besar. Kesimpulan dari penelitian ini adalah pembelajaran yang dilakukan berpengaruh besar terhadap keterampilan berpikir kreatif peserta didik. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan adalah pengaruh pembelajaran STEM terhadap kemampuan pemahaman konsep peserta didik.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Sri Eni Armianti dan Pahria yaitu “Pengaruh Model *Somatic Auditory Visualization Intellectually* (SAVI) Dengan Media *Puzzle* Terhadap Aktivitas Dan Pemahaman Konsep Siswa”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Model *Somatic Auditory Visualization Intellectually* (SAVI) dengan Media *Puzzle* berpengaruh positif terhadap aktivitas siswa, dimana kelas eksperimen memiliki nilai yang lebih baik yaitu sebesar 70 dibandingkan kelas kontrol yaitu sebesar 69 dan penerapan model *Somatic Auditory Visualization Intellectually* (SAVI) dengan media *puzzle* berpengaruh terhadap pemahaman konsep siswa. Hal ini dibuktikan dari nilai rata-rata untuk kelas eksperimen sebesar 77,3 lebih baik dari nilai rata-rata kelas kontrol sebesar 71,1. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan peneliti adalah model pembelajaran STEM berbantuan media pembelajaran *puzzle*, dan penelitian dilakukan terhadap pemahaman konsep matematis peserta didik.

C. Kerangka Pemikiran

Berdasarkan landasan teori dan teori yang telah dikemukakan selanjutnya akan disusun kerangka berpikir yang menghasilkan suatu hipotesis. Menurut Sugiyono, kerangka berpikir adalah sintesa tentang hubungan antar variabel yang

disusun berdasarkan teori yang telah dideskripsikan selanjutnya dianalisis secara kritis dan sistematis sehingga menghasilkan sintesa tentang hubungan antarvariabel yang diteliti untuk merumuskan hipotesis.³⁵

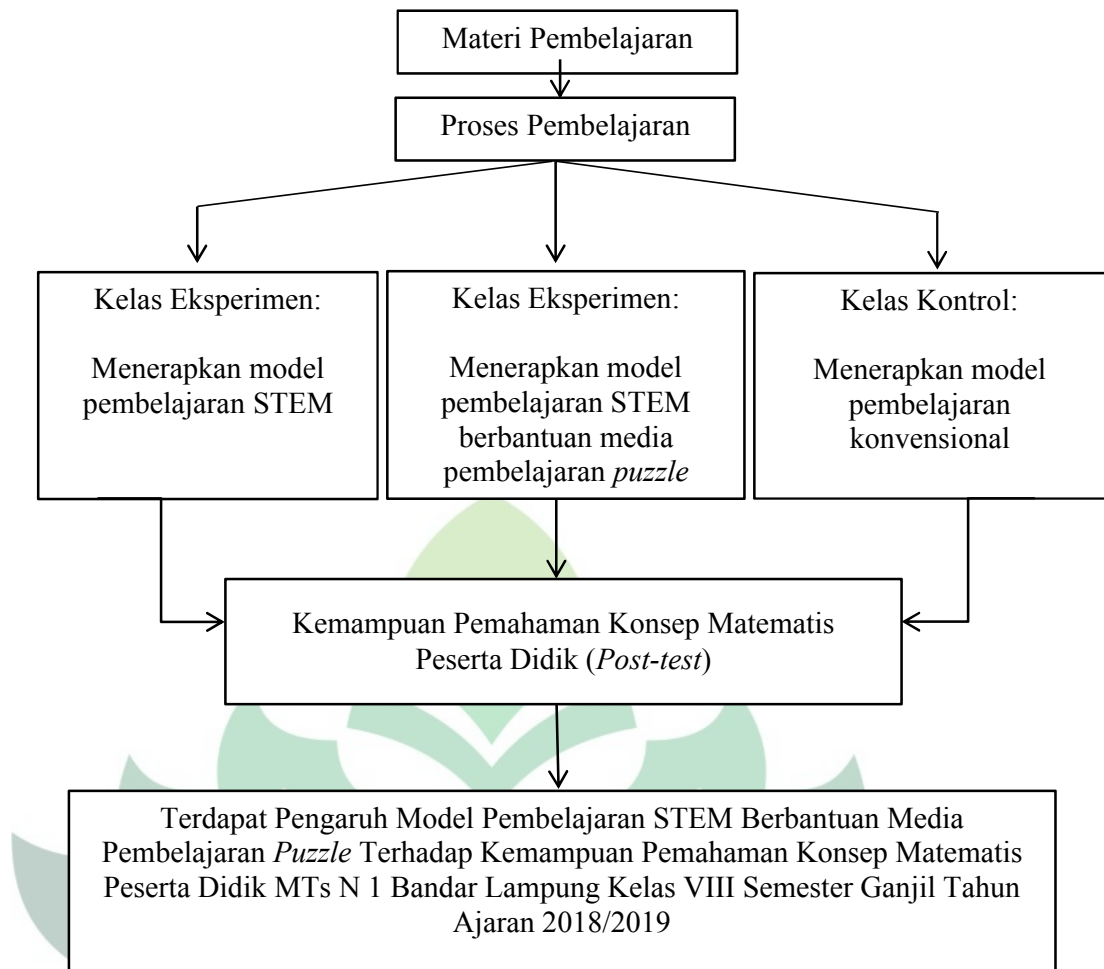
Pembelajaran matematika yang kurang diminati ini perlu diawali dengan perencanaan yang baik, dukungan komunikasi yang baik antara pendidik dengan peserta didik, dan juga harus memilih model pembelajaran yang tepat serta media yang digunakan untuk mempermudah peserta didik menangkap dan menerima materi dari pendidik. Bukan hanya menghafal rumus, namun memahami konsep jauh lebih diperlukan agar peserta didik mampu menyelesaikan masalah yang dihadapi. Pemahaman konsep itu sendiri adalah kemampuan menafsirkan konsep-konsep, memperkirakan, mengerti dan memahami sesuatu setelah sesuatu itu dipelajari serta mampu menangkap arti dan makna tentang hal yang dipelajari itu.

Upaya meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis tersebut, peneliti memilih model pembelajaran STEM. Penerapan model pembelajaran STEM dengan berbantuan media pembelajaran mampu memberi rangsangan kepada peserta didik untuk menciptakan ide dan kreativitas yang dimilikinya. Media pembelajaran yang dipilih oleh peneliti adalah media pembelajaran *puzzle* berupa game menyusun teka-teki gambar sesuai dengan gambar yang benar. Media pembelajaran *puzzle* yang digunakan pada saat penerapan model pembelajaran STEM dalam pembelajaran di kelas, diharapkan peserta didik mampu memahami konsep matematis sesuai indikatornya.

³⁵Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung : Alfabeta, 2009), h. 60.

Penelitian ini terdiri dari variabel bebas (X) yaitu model pembelajaran STEM (X_1), model pembelajaran STEM berbantuan media pembelajaran *puzzle* (X_2), dan model pembelajaran konvensional (X_3), serta terdiri dari variabel terikat (Y) yaitu kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik. Desain pada penelitian ini akan menggunakan tiga kelas yang dipilih untuk dilakukannya penelitian. Kelas pertama yaitu kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran STEM. Kelas kedua yaitu kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran STEM berbantuan media pembelajaran *puzzle*. Kelas ketiga yaitu kelas kontrol dengan model pembelajaran konvensional.

Materi pembelajaran yang disampaikan saat proses pembelajaran pada ketiga kelas tersebut akan terdapat pengaruh pada kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik. Diharapkan pada penelitian ini akan didapatkan hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematis kelas yang menggunakan model pembelajaran STEM akan lebih baik dibandingkan dengan kelas yang menggunakan model pembelajaran konvensional, sedangkan kelas dengan model pembelajaran STEM berbantuan media pembelajaran *puzzle* akan lebih baik dibandingkan dengan kelas dengan model pembelajaran STEM maupun kelas dengan model pembelajaran konvensional. Berikut akan digambarkan melalui bagan kerangka pemikiran :



Bagan 2.1
Bagan Kerangka Berpikir Penelitian

D. Hipotesis

Hipotesis adalah jawaban yang bersifat sementara terhadap masalah penelitian yang kebenarannya masih lemah, sehingga diuji secara empiris (hipotesis berasal dari “*hypo*” yang berarti di bawah dan “*thesa*” yang berarti kebenarannya). Hipotesis merupakan suatu pernyataan yang kebenarannya perlu dibuktikan. Maka berdasarkan uraian, peneliti mengajukan hipotesis sebagai berikut:

1. Hipotesis Penelitian

Terdapat pengaruh peserta didik yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran STEM berbantuan media pembelajaran *puzzle* terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik

2. Hipotesis Statistik

$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$ (tidak terdapat pengaruh antara rata-rata kemampuan pemahaman konsep matematis dari kelas yang menggunakan model pembelajaran STEM dengan rata-rata kemampuan pemahaman konsep matematis dari kelas yang menggunakan model pembelajaran STEM berbantuan media pembelajaran *puzzle* serta rata-rata kemampuan pemahaman konsep matematis yang menggunakan model pembelajaran konvensional).

$H_a : \mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3$ (terdapat pengaruh antara rata-rata kemampuan pemahaman konsep matematis dari kelas yang menggunakan model pembelajaran STEM dengan rata-rata kemampuan pemahaman konsep matematis dari kelas yang menggunakan model pembelajaran STEM berbantuan media pembelajaran *puzzle* serta rata-rata kemampuan pemahaman konsep matematis yang menggunakan model pembelajaran konvensional).

Dimana:

μ_1 : rata-rata kemampuan pemahaman konsep matematis dari kelas yang menggunakan model pembelajaran STEM.

- μ : rata-rata kemampuan pemahaman konsep matematis dari kelas yang menggunakan model pembelajaran STEM berbantuan media pembelajaran *puzzle*.
- μ : rata-rata kemampuan pemahaman konsep matematis dari kelas yang menggunakan model konvensional.



BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Jenis penelitian yang akan digunakan pada penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan metode *quasi eksperiment*. Metode *quasi experiment* (eksperimen semu) merupakan pengembangan dari *true experimental design* yang sulit mendapatkan kelompok kontrol yang digunakan untuk penelitian. Desain ini mempunyai kelompok kontrol, tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen.¹

Desain penelitian ini dilakukan pada tiga kelas. Kelas pertama yaitu kelas eksperimen pertama dengan menggunakan model pembelajaran STEM. Kelas kedua yaitu kelas eksperimen kedua dengan menggunakan model pembelajaran STEM dengan berbantuan media pembelajaran *puzzle*. Kelas ketiga yaitu kelas kontrol dengan model pembelajaran konvensional. Berikut desain mengenai penelitian ini:

Tabel 3.1
Rancangan Penelitian Eksperimental

Model (A_i)	STEM (A_1)	STEM dengan berbantuan media pembelajaran <i>puzzle</i> (A_2)	Model Konvensional (A_3)
Kemampuan (B_i)			
Pemahaman Konsep Matematis Peserta Didik (B)	A_1B	A_2B	A_3B

¹Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2013), h. 114.

Keterangan :

A_i : model pembelajaran.

B : kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik.

A_1 : model pembelajaran STEM.

A_2 : model pembelajaran STEM dengan berbantuan media pembelajaran *puzzle*.

A_3 : model pembelajaran konvensional.

A_1B : pengaruh model pembelajaran STEM terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik.

A_2B : pengaruh model pembelajaran STEM berbantuan media pembelajaran *puzzle* terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik.

A_3B : pengaruh model pembelajaran konvensional terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik.

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu dan tempat penelitian ini dilakukan di Sekolah MTs N 1 Bandar Lampung. Waktu penelitian dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2018/2019. Tempat penelitian ini dilaksanakan di kelas VIII MTs N 1 Bandar Lampung.

C. Variabel Penelitian

Variabel penelitian pada dasarnya adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya.² Variabel dalam penelitian ini terdiri dari dua variabel yaitu variabel bebas dan variabel terikat.

1. Variabel Bebas (*Independent Variable*)

Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel *dependen* (terikat).³ Variabel bebas (X) dalam penelitian ini adalah model pembelajaran STEM berbantuan media pembelajaran *puzzle*.

2. Variabel Terikat (*Dependent Variable*)

Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas.⁴ Variabel terikat (Y) dalam penelitian ini adalah kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik.

D. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah semua anggota dari suatu kelompok orang, kejadian, atau objek-objek yang ditentukan dalam suatu penelitian.⁵ Populasi pada penelitian ini

²*Ibid*, h. 60

³*Ibid*, h. 61.

⁴*Ibid*, h. 81.

⁵Rukaesih A. Maolani dan Ucu Cahyana, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Jakarta : Rajawali Pers, 2016), h. 39.

adalah seluruh peserta didik kelas VIII A sampai VIII J semester ganjil tahun ajaran 2018/2019.

2. Sampel

Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti.⁶ Peneliti dapat menggunakan sampel yang diambil dari populasi itu. Sampel terdiri dari tiga kelas yaitu kelas dengan model pembelajaran STEM (VIII G), kelas dengan model pembelajaran STEM berbantuan media pembelajaran *puzzle* (VIII F), dan kelas dengan model pembelajaran konvensional (VIII J).

E. Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *probability sampling*. *Probability sampling* adalah teknik pengambilan sampel yang memberikan peluang yang sama bagi setiap unsur (anggota) populasi untuk dipilih menjadi anggota sampel.⁷ Teknik yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Cluster random sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel acak dengan adanya perbedaan klaster.⁸ Langkah-langkah dalam pengambilan sampel dengan menggunakan teknik acak adalah sebagai berikut:

1. Membuat undian dari keenam kelas yaitu dengan menuliskan tiap-tiap kelas dari kelas VIII A sampai VIII J.
2. Menggulung undian tersebut dan memasukkan ke dalam sebuah botol kecil.

⁶S. Margono, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), h.121.

⁷Ibid., h. 125.

⁸Nana Syaodih Sukmadinata, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2011), h. 253.

3. Peneliti melakukan pengundian tiga kali berdasarkan seluruh kertas dari suatu populasi kelas VIII A sampai VIII J.
4. Pengundian pertama akan menjadi kelas eksperimen pertama dengan menggunakan model pembelajaran STEM yaitu kelas VIII G, pengundian kedua akan menjadi kelas eksperimen kedua dengan menggunakan model pembelajaran STEM berbantuan media pembelajaran *puzzle* yaitu kelas VIII F, dan pengundian ketiga sebagai kelas kontrol dengan menggunakan model pembelajaran konvensional yaitu kelas VIII J.

F. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data adalah pencatatan peristiwa-peristiwa atau hal-hal atau keterangan-keterangan atau karakteristik-karakteristik sebagian atau seluruh populasi yang akan menunjang atau mendukung penelitian.⁹ Teknik pengumpulan data yang dimaksud adalah cara yang digunakan peneliti dalam mengumpulkan data yang diperlukan dalam penelitian. Peneliti menggunakan teknik tes untuk memperoleh. Tes adalah cara yang dapat dipergunakan atau prosedur yang perlu ditempuh dalam rangka pengukuran dan penilaian di bidang pendidikan yang berupa serangkaian tugas atau berupa pertanyaan-pertanyaan yang harus dijawab oleh teste.¹⁰ Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes tertulis (*Essay*) berupa soal uraian untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik.

⁹Joko Subagyo, *Metode Penelitian dalam Teori dan Praktik*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2011), h. 3.

¹⁰Anas Sudijono, *Op.Cit*, h. 67.

G. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk memperoleh, mengolah, dan menginterpretasikan informasi yang diperoleh dari para responden yang dilakukan dengan menggunakan pola ukur yang sama.¹¹ Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes tertulis (*Essay*). Tes yang digunakan berupa soal uraian untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik. Pedoman penskoran tes kemampuan pemahaman konsep matematis disajikan pada tabel dibawah ini:

Tabel 3.2
Penskoran Untuk Tes Kemampuan Pemahaman Matematis

Indikator	Respon/Jawaban Peserta Didik	Skor
1. Menyatakan ulang Sebuah Konsep	Tidak ada usaha	0
2. Mengkalsifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya	Perencanaan penyelesaian yang tidak sesuai	1
3. Memberi contoh dan bukan contoh dari suatu konsep	Sebagian prosedur benar tetapi masih terdapat kesalahan	2
4. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis	Prosedur benar, tapi masih terdapat kesalahan	3
5. Mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup dari suatu konsep	Prosedur penyelesaian tepat tanpa kesalahan	4
6. Menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu		
7. Mengaplikasikan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah		

Sumber : Dona Dinda Pratiwi, *Pembelajaran Learning Cycle 5E Berbantuan Geogebra terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis*, Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika, Vol. 7, No. 2, 2016, h. 194-195.

¹¹Syofian Siregar, *Statistik Parametrik Untuk Penelitian Kuantitatif*, (Jakarta: Bumi aksara, 2014), h. 75.

Tabel Penskoran tersebut digunakan untuk menghitung nilai tes kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik dengan perhitungan sebagai berikut:

$$h = \frac{h}{100}$$

H. Uji Coba Instrumen

Sebelum instrumen tes digunakan dalam pelaksanaan penelitian, terdapat beberapa tahapan yang perlu dilakukan diantaranya adalah pembuatan kisi-kisi instrumen, uji coba instrumen dan membuat keputusan. Instrumen tersebut diujicobakan kepada peserta didik yang bertujuan untuk mengetahui tingkat kesukaran, daya pembeda, validitas butir soal dan reliabilitas melalui kegiatan analisis uji coba. Berikut dipaparkan analisis-analisis yang digunakan untuk mengetahui layak atau tidaknya instrumen penelitian.

1. Uji Validitas

Validitas adalah derajat yang menunjukkan suatu tes mengukur apa yang hendak diukur. Sebuah data atau informasi dapat dikatakan valid apabila sesuai dengan keadaan sebenarnya.¹² Uji validitas instrumen kemampuan pemahaman konsep peserta didik yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji validitas isi dan uji validitas konstruk yaitu sebagai berikut:

¹²Susanto, Hery, Achi Rinaldi, dan Novalia Novalia "Analisis Validitas Reliabilitas Tingkat Kesukaran Dan Daya Beda Pada Butir Soal Ujian Akhir Semester Ganjil Mata Pelajaran Matematika Kelas XII IPS Di SMA Negeri 12 Bandar Lampung Tahun Ajaran 214215." *AlJabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2 , 2015, h. 203 218

a. Uji Validitas Isi

Validitas isi berkaitan dengan kemampuan suatu instrumen mengukur isi (konsep) yang harus diukur. Menurut Kenneth Hopkin, penentuan validitas isi terutama berkaitan dengan proses analisis logis.¹³ Uji validitas isi dilakukan oleh pakar yang ahli dalam bidangnya. Dalam penelitian ini uji validitas isi memakai tiga validator untuk memvalidasi instrumen yang dilakukan oleh dua orang dosen dan satu orang pendidik ahli di bidang pendidikan matematika.

Langkah yang akan digunakan untuk memvalidasi adalah peneliti akan meminta para ahli untuk menilai apakah kisi-kisi tentang instrumen pemahaman konsep matematis tersebut menunjukkan bahwa klasifikasi kisi-kisi telah mewakili isi yang akan diukur. Selanjutnya peneliti meminta para ahli untuk menilai apakah masing-masing butir isi dalam instrumen yang telah disusun cocok atau relevan dengan klasifikasi kisi-kisi yang terdapat pada indikator pemahaman konsep matematis, apabila instrumen tersebut divalidasi maka instrumen soal akan disebarkan pada responden yang akan diteliti.

b. Uji Validitas Konstruk

Penggunaan validitas konstruk dapat dihitung dengan koefisien korelasi menggunakan *product moment pearson*, yaitu:

¹³Syofian Siregar, *Statistika Parametrik untuk Penelitian Kuantitatif*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2014), h. 76.

$$= \frac{\Sigma X_i - \Sigma X_i \cdot \Sigma X_i}{\Sigma X_i - (\Sigma X_i)^2 \Sigma X_i - (\Sigma X_i)^2}$$

Berikut ini adalah rumus untuk mencari *corrected item-total correlation coefficient*:

$$(r_{it}) = \frac{\Sigma X_i - \Sigma X_i \cdot \Sigma X_i}{\Sigma X_i - (\Sigma X_i)^2 \Sigma X_i - (\Sigma X_i)^2}$$

Keterangan:

(r_{it}) : *Corrected item-total correlation coefficient*

ΣX_i : Nilai koefisien korelasi pada butir/item soal ke-*i* sebelum dikoreksi

ΣX_i : Standar deviasi butir/item soal ke-*i*

ΣX_i : Standar deviasi total

Nilai r_{it} adalah nilai koefisien korelasi dari setiap butir/item soal sebelum dikoreksi. Setelah didapat harga koefisien validitas maka harga tersebut diinterpretasikan terhadap kriteria dengan menggunakan tolak ukur mencari angka korelasi “*r*” *product moment* (r_{it}), dengan derajat kebebasan sebesar (N-2) pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$, dengan ketentuan bahwa

$(r_{it}) \geq r_{table}$ maka hipotesis diterima atau soal dapat dinyatakan valid.

Sebaliknya jika $(r_{it}) < r_{table}$ maka soal tes dinyatakan tidak valid.¹⁴

¹⁴*Ibid*, h. 181.

2. Uji Reliabilitas

Instrumen dikatakan reliabel berarti dapat memberikan hasil yang relatif sama pada saat dilakukan pengukuran lagi pada objek yang berbeda pada waktu yang berlainan.¹⁵ Suatu instrumen pengukuran dikatakan reliabel, jika pengukurannya konsisten, cermat dan akurat. Tujuan dari uji reliabilitas adalah untuk mengetahui konsistensi dari instrumen sebagai alat ukur, sehingga hasil pengukuran dapat dipercaya. Hasil pengukuran dapat dipercaya, apabila dalam beberapa kali pelaksanaan pengukuran terhadap kelompok subjek yang homogen diperoleh hasil yang relatif sama. Rumus reliabilitas yang digunakan adalah rumus *Cronbach Alpha* sebagai berikut:¹⁶

$$r = \frac{1}{n-1} \left(1 - \frac{\sum \sigma^2}{\sigma^2_{total}} \right)$$

Keterangan :

r : reliabilitas instrumen

n : banyaknya butir pertanyaan atau banyaknya soal

\sum : varian skor butir ke-i

: varians total.

Dimana : $\sigma^2_{total} = \frac{\sum (\sum x_i)^2}{n}$

Sehingga diperoleh nilai *varians* total: $\sigma^2_{total} = \frac{\sum (\sum x_i)^2}{n} - \frac{(\sum x_i)^2}{n^2}$

¹⁵Ahmad Sofyan, Tonih Feronika, dan Burhanuddin Milama, *Evaluasi Pembelajaran IPA Berbasis Kompetensi*, (Jakarta: Lembaga Penelitian UIN Jakarta, 2006), h. 105.

¹⁶Suharsimi Arikunto, *Op.cit*, h. 122.

Nilai *koefisien alpha* () akan dibandingkan dengan koefisien korelasi tabel = (,). Jika \geq maka instrumen reliabel.¹⁷

3. Uji Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran dinyatakan melalui proporsi jawaban benar, yaitu jumlah peserta tes yang menjawab benar pada butir soal yang dianalisis dibandingkan dengan jumlah peserta tes seluruhnya.¹⁸ Taraf kesukaran tes adalah kemampuan tes tersebut dalam menjangkau banyaknya subjek peserta didik yang dapat mengerjakan dengan benar. Secara umum taraf kesukaran soal dapat diketahui secara empiris dari persentase peserta yang gagal dalam menjawab soal. Untuk mengetahui tingkat kesukaran instrumen dapat menggunakan rumus :

$$P = \frac{\Sigma}{\dots}$$

Keterangan :

P : tingkat kesukaran butir i

Σ : jumlah skor butir i yang dijawab oleh *testee*

: skor maksimum

: jumlah test.¹⁹

Kategori tingkat kesukaran dapat dilihat pada Tabel 3.3 berikut:²⁰

¹⁷Novalia, Muhamad Syazali, “*Olah Data Penelitian Pendidikan*” (Bandar Lampung: Anugrah Utama Raharja (AURA), 2014), h. 39.

¹⁸Sumarna Supranata, *Analisis, Validitas, Reliabilitas dan Interpretasi Hasil Tes Implementasi Krikulum 2004*, (Bandung : PT Remaja Rosdakarya, 2004), h. 12.

¹⁹Budiyono, *Statistik untuk Penelitian*, (Surakarta: UNS Press, 2009), h. 112.

²⁰*Ibid*, h. 372.

Tabel 3.3
Kategori Tingkat Kesukaran Butir Tes

Nilai P	Kategori
$P < 0,30$	Sukar
$0,30 \leq P \leq 0,70$	Sedang
$P > 0,70$	Mudah

Pada penelitian ini kategori tingkat kesukaran yang digunakan adalah sedang dan mudah.

4. Uji Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara peserta didik yang berkemampuan tinggi dengan peserta didik yang berkemampuan rendah.²¹ Daya pembeda item adalah kemampuan suatu butir item tes hasil belajar untuk dapat membedakan (mendiskriminasi) antara peserta tes yang berkemampuan tinggi (pandai), dengan peserta tes yang kemampuannya rendah (bodoh) demikian rupa sehingga sebagian besar peserta tes yang memiliki kemampuan tinggi untuk menjawab butir item tersebut lebih banyak yang menjawab betul, sementara peserta tes kemampuan rendah untuk menjawab butir item tersebut sebagian besar tidak dapat menjawab item dengan betul. Rumus yang digunakan dalam menentukan daya pembeda setiap butir tes adalah:²²

$$= \frac{b}{a} - \frac{c}{d} = \dots$$

Keterangan :

: *discriminatory power* (angka indeks diskriminasi item)

²¹Suwarto, *Op.cit*, h. 4.

²² Anas Sudijono, *Op.cit*, h. 389.

- : proporsi tes kelompok atas yang menjawab soal tersebut dengan benar
- : banyaknya tes kelompok atas yang dapat menjawab dengan benar item yang bersangkutan
- : jumlah tes yang termasuk dalam kelompok atas
- : proporsi tes kelompok bawah yang menjawab soal tersebut dengan benar
- : banyaknya tes kelompok bawah yang dapat menjawab dengan benar item yang bersangkutan
- : jumlah tes yang termasuk dalam kelompok atas.²³

Tabel 3.4
Kriteria Daya Beda²⁴

Indeks Daya Pembeda (D)	Kriteria
Negatif	Jelek Sekali
$0,00 < D \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < D \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < D \leq 0,70$	Baik
$0,70 < D \leq 1,00$	Baik sekali

Pada penelitian ini kriteria yang digunakan adalah baik dan baik sekali.

I. Teknik Analisis Data

1. Pengujian Prasyarat Analisis

Pengujian hipotesis digunakan teknik Anova satu jalan dengan sel tak sama. Sebelum menguji hipotesis terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas.

²³ *Ibid*, h. 390.

²⁴ Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2013) h. 232.

a. Uji Normalitas Data

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak. Pada penelitian ini untuk menguji kenormalitasan data digunakan Uji *Lilliefors*. Uji normalitas dengan metode *Lilliefors* dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:²⁵

- 1) Mengurutkan data dari yang terkecil hingga yang terbesar.
- 2) Menentukan frekuensi masing-masing data.
- 3) Menentukan frekuensi kumulatif.
- 4) Hitunglah nilai normal standar tiap data dengan rumus :

$$Z = \frac{\sum (X_i - \bar{X})}{S} = \frac{\sum (X_i - \bar{X})}{\sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n}}}$$

Keterangan :

Z : nilai normal standar

\sum : skor responden

\bar{X} : rata-rata variabel

S : simpangan baku

n : jumlah responden

- 5) Langkah selanjutnya menentukan α dengan menggunakan tabel z.

- 6) Hitung nilai $\alpha = \frac{1}{n}$

- 7) Tentukan nilai *Lilliefors* hitung dengan rumus $L = |F_n(x) - F(x)|$

- 8) Tentukan nilai $L = |F_n(x) - F(x)|$

- 9) Tentukan nilai *Lilliefors* tabel dengan rumus: $L_{table} = \frac{1}{\sqrt{n}}$

²⁵ Edi Riadi, *Statistika Penelitian (Analisis Manual dan IBM SPSS)*, (Yogyakarta: Andi, 2016), h. 115.

- 10) Bandingkan nilai *Lilliefors* hitung terbesar dengan nilai *Lilliefors* tabel . Jika nilai \leq maka dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal dan diterima.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah sampel berasal dari populasi yang homogen atau tidak. Uji homogenitas pada penelitian ini menggunakan uji *Bartlett* dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1) Hipotesis

$$= = = = \dots = \text{(varians data homogen)}$$

$$= \text{tidak semua varians sama (varians data tidak homogen)}$$

2) Taraf Signifikan () = 0,05

3) Menentukan varians masing-masing kelompok data $= \frac{\sum (\quad)}{\sum (\quad)}$

4) Menentukan varians gabungan dengan rumus $= \frac{\sum (\quad)}{\sum (\quad)}$

5) Menentukan nilai *Bartlett* dengan rumus $= (\sum \quad)$

6) Menentukan nilai uji *chi kuadrat* dengan rumus

$$= \ln(10) \{ - \sum \quad \}$$

7) Menentukan nilai $= (;)$

8) Membandingkan dengan . Jika \leq maka diterima. Jika $>$, maka ditolak.

9) Kesimpulan

2. Uji Hipotesis

Teknik analisis data yang digunakan untuk uji hipotesis dalam penelitian ini yaitu Anava (Analisis Varians) atau Anova (*Analiysis of Variance*) karena untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan nilai antara kelompok yang diberikan perlakuan dan yang tidak diberi perlakuan. Dalam penelitian ini akan digunakan teknik analisis melalui uji anava satu jalan dengan sel tak sama. Langkah-langkah pengujian Anava satu jalan, yaitu:²⁶

a. Merumuskan Hipotesis Statistik

$H_0 : \mu = \mu = \mu$ (tidak dapat pengaruh model pembelajaran STEM berbantuan media pembelajaran *puzzle* terhadap kemampuan pemahaman konsep peserta didik).

$H_1 : \neq \mu$ (terdapat pengaruh model pembelajaran STEM berbantuan media pembelajaran *puzzle* terhadap kemampuan pemahaman konsep peserta didik).

b. Menentukan taraf signifikan

() : 0,05

c. Statistik uji yang digunakan:

= —

Dengan:

RKA : rerata kuadrat antar

RKG : rerata kuadrat galat

²⁶*Ibid*, h.195-200.

d. Komputasi

$$= \frac{\sum x^2}{n} - \frac{(\sum x)^2}{n^2}$$

$$= \frac{\sum x^2}{n} - \frac{(\sum x)^2}{n^2}$$

$$= \dots$$

Dengan :

JKA : Jumlah kuadrat baris

JKG : Jumlah kuadrat galat

JKT : Jumlah kuadrat total

Derajat kebebasan untuk masing-masing jumlah kuadrat adalah:

$$= \dots - 1$$

$$= \dots - 1$$

$$= \dots$$

Berdasarkan jumlah kuadrat dan derajat kebebasan masing-masing diperoleh rerata kuadrat sebagai berikut:

$$= \dots, \quad = \dots, \quad = \dots$$

$$= \dots (h \dots)$$

F adalah nilai F yang diperoleh dari tabel dengan rumus

$$= \dots (\dots, \dots, \dots)$$

Tabel 3.5
Tabel Ringkasan Anava Satu Jalan

Jumlah Variasi	Jumlah Kuadrat (JK)	Derajat Kebebasan (dk)	Rataan Kuadrat (RK)	F	F
Model (A)	JKA	k-1	RKA		
Galat (G)	JKG	nk-k	RKG	-	-
Total (T)	JKT	nk-1	-	-	-

e. Daerah Kritik

$$= > ; (,)$$

f. Keputusan Uji

Bandingkan () dan .

Jika $>$ maka ditolak dan sebaliknya jika \leq maka diterima

g. Kesimpulan

3. Uji Lanjut Anava

Apabila ditolak dan diterima maka perlu dilakukan uji lanjut pasca anava. Uji lanjut dalam penelitian ini menggunakan metode *Scheffe*. Langkah-langkah pada metode *scheffe* ' adalah sebagai berikut:

- Mengidentifikasi semua pasangan komparasi rerata yang ada.
- Menentukan tingkat signifikan $= 5\%$
- Mencari nilai statistik uji F dengan menggunakan rumus berikut:

$$= \frac{(-)}{\frac{1}{1} + \frac{1}{1}}$$

Dengan :

- : nilai pada perbandingan perlakuan ke-i dan ke-j
- : rerata pada sampel ke-i
- : rerata pada sampel ke-j
- : rerata kuadrat galat, yang diperoleh dari perhitungan varians
- : ukuran sampel ke-i
- : ukuran sampel ke-j

d) Menentukan daerah kritik dengan rumus berikut

$$= |t| > (t_{\alpha/2, n-1}) ; \quad ;$$

e) Menentukan keputusan uji untuk masing-masing komparasi ganda.

diterima jika \leq

ditolak jika $>$

f) Tentukan kesimpulan dari keputusan uji yang ada.

- 1) Tidak terdapat perbedaan yang signifikan, jika diterima.
- 2) Terdapat perbedaan yang signifikan, jika ditolak.²⁷

²⁷*Ibid*, h. 201-202

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Hasil Uji Coba Instrumen

Penelitian ini dilaksanakan di MTs N 1 Bandar Lampung. Populasi dari penelitian ini yaitu seluruh kelas VIII sebanyak 10 kelas. Sampel diambil dengan menggunakan teknik *probability sampling* dan diperoleh 3 kelas yaitu kelas VIII G, VIII F dan VIII J. Sebelum instrumen tes kemampuan pemahaman konsep matematis digunakan, terlebih dahulu divalidasi kemudian diuji cobakan. Uji coba instrumen dilakukan di kelas IX D MTs N 1 Bandar Lampung dengan tujuan untuk mengetahui validitas butir soal, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda. Hasil uji coba instrumen diuraikan sebagai berikut :

1. Uji Validitas

Uji validitas dilakukan agar butir soal tes sesuai dengan tujuan untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik. Uji validitas dilakukan dengan dua cara yaitu validitas isi dan validitas konstruk.

a. Uji Validitas Isi

Instrumen tes yang akan digunakan harus memenuhi kriteria yang baik agar mendapatkan data yang akurat dengan cara terlebih dahulu diuji cobakan diluar sampel penelitian. Sebelum melakukan uji coba diluar sampel, butir soal harus melewati tahap validitas isi terhadap kesesuaian isi yang terkandung pada butir soal. Validitas isi dilakukan untuk mengetahui apakah butir soal layak digunakan baik dari segi bahasa maupun indikator pemahaman konsep matematis.

Uji validitas isi dilakukan dengan daftar ceklis oleh tiga validator, dua dari dosen matematika UIN RIL, yaitu Bapak Rizki Wahyu Yunian Putra, M.Pd dan Ibu Siska Andriani, M.Pd, serta satu guru bidang studi matematika di MTs N 1 Bandar Lampung, yaitu Ibu Dra. Menak Mahkota. Berikut ini adalah beberapa pendapat dari tiga validator soal:

- 1) Bapak Rizki Wahyu Yunian Putra, M.Pd mengemukakan bahwa dari 15 butir soal, untuk nomor soal 5, 7, 8, 10, 3, dan 15 perlu diganti karena tidak sesuai dengan indikator.
- 2) Ibu Siska Andriani, M.Pd mengemukakan bahwa untuk nomor soal 3, 8, 9, 12, 13, dan 15 tidak layak untuk digunakan.
- 3) Ibu Dra. Menak Mahkota mengemukakan bahwa instrumen soal sudah layak untuk diuji cobakan.

b. Uji Validitas Konstruk

Berdasarkan hasil pengujian validitas isi terhadap 15 soal, diperoleh bahwa 9 butir soal layak digunakan dan 6 butir soal tidak layak digunakan. Selanjutnya 9 butir soal tersebut diuji cobakan diluar sampel penelitian yaitu kelas IX D MTs N 1 Bandar Lampung yang berjumlah 34 responden. Perhitungan uji validitas konstruk menggunakan rumus *product moment pearson*, berikut adalah hasilnya :

Tabel 4.1
Validitas Soal Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

No. Soal		()		Kriteria
1	0,70	5,33	1,69	Valid
2	0,54	3,59	1,69	Valid
3	0,68	5,22	1,69	Valid
4	0,61	4,40	1,69	Valid
5	0,66	4,91	1,69	Valid
6	0,40	2,47	1,69	Valid
7	0,66	1,68	1,69	Tidak Valid
8	0,28	4,93	1,69	Valid
9	0,38	2,36	1,69	Valid

Sumber: Pengolahan Data (Perhitungan pada Lampiran 5)

Hasil perhitungan tersebut menunjukkan terdapat 9 butir soal yang diuji cobakan dengan 34 responden. Perhitungan validitas soal ini menggunakan $r_{xy} = 0,05$ dan $r_{table} = 1,69$. Berdasarkan Tabel 4.1, dapat disimpulkan bahwa 8 soal valid karena $r_{xy} \geq r_{table}$ yaitu butir soal nomor 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9 dan 1 soal tidak valid karena $r_{xy} < r_{table}$ yaitu butir soal nomor 7.

2. Uji Reliabilitas

Setelah dilakukan uji validitas terhadap butir soal selanjutnya butir soal diuji reliabilitasnya dengan tujuan untuk mengetahui konsistensi dari instrumen sebagai alat ukur. Rumus yang digunakan pada uji reliabilitas adalah rumus *Cronbach Alpha* yang terdiri dari 9 butir soal dan diuji cobakan dengan 34 responden. Hasil perhitungan memperoleh $r_{alpha} = 0,70$ dengan batas $r_{alpha} \geq 0,70$, sehingga dapat disimpulkan bahwa 9 soal tersebut reliabel. Hasil perhitungan terdapat di Lampiran 6.

3. Uji Tingkat Kesukaran

Uji tingkat kesukaran pada penelitian ini dilakukan untuk mengkaji butir soal tes kemampuan pemahaman konsep matematis berdasarkan tingkat kesukarannya, apakah butir soal tersebut dikategorikan mudah, sedang dan sukar. Uji tingkat Berikut adalah hasil analisis uji tingkat kesukaran:

Tabel 4.2
Tingkat Kesukaran Soal Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

No. Soal	Tingkat Kesukaran (P)	Kriteria
1	0,75	Mudah
2	0,63	Sedang
3	0,54	Sedang
4	0,59	Sedang
5	0,74	Mudah
6	0,65	Sedang
7	0,70	Sedang
8	0,81	Mudah
9	0,64	Sedang

Sumber: Pengolahan Data (Perhitungan pada Lampiran 7)

Berdasarkan hasil perhitungan pada Tabel 4.2 menunjukkan bahwa 3 soal tergolong mudah ($P > 0,70$) yaitu soal nomor 1, 5, dan 8, terdapat 6 soal tergolong sedang ($0,30 \leq P \leq 0,70$) yaitu soal nomor 2, 3, 4, 6, 7 dan 9.

4. Uji Daya Pembeda

Uji daya pembeda digunakan untuk mengetahui seberapa jauh kemampuan butir soal dapat membedakan antara peserta didik yang menjawab dengan benar kelompok atas dengan kelompok bawah. Berikut adalah hasil analisis daya pembeda :

Tabel 4.3
Daya Pembeda Soal Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

No. Soal	Daya Pembeda (D)	Kriteria
1	0,89	Baik Sekali
2	0,67	Baik
3	0,78	Baik Sekali
4	0,89	Baik Sekali
5	1,44	Baik Sekali
6	0,67	Baik
7	0,11	Jelek
8	0,78	Baik Sekali
9	0,89	Baik Sekali

Sumber: Pengolahan Data (Perhitungan pada Lampiran 8)

Berdasarkan hasil perhitungan pada Tabel 4.3 menunjukkan bahwa 6 butir soal yang diuji cobakan tergolong baik sekali ($0,70 < \leq 1,00$), yaitu butir soal nomor 1, 3, 4, 5, 8 dan 9. Butir soal nomor 2 dan 6 tergolong baik ($0,40 < \leq 0,70$). Butir soal nomor 7 tergolong jelek ($0,00 < \leq 0,20$).

5. Rangkuman Perhitungan Uji Coba Tes

Hasil perhitungan uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda dirangkum dalam tabel berikut ini :

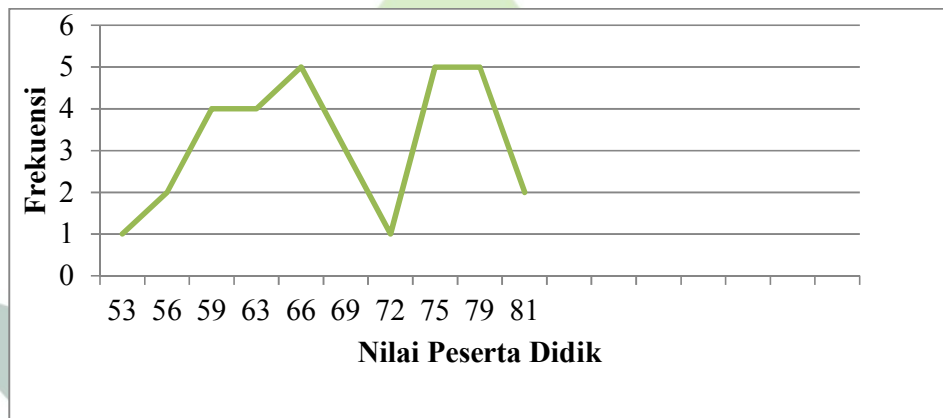
Tabel 4.4
Rangkuman Perhitungan Uji Coba
Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

No. Soal	Validitas	Reliabilitas	Tingkat Kesukaran	Daya Pembeda	Kesimpulan
1	Valid	Reliabel	Mudah	Baik Sekali	Layak
2	Valid		Sedang	Baik	Layak
3	Valid		Sedang	Baik Sekali	Layak
4	Valid		Sedang	Baik Sekali	Layak
5	Valid		Mudah	Baik Sekali	Layak
6	Valid		Sedang	Baik	Layak
7	Tidak Valid		Sedang	Jelek	Tidak Layak
8	Valid		Mudah	Baik Sekali	Layak
9	Valid		Sedang	Baik Sekali	Layak

Berdasarkan rangkuman analisis butir soal tersebut, maka saat penelitian yang digunakan adalah 8 soal yaitu nomor butir soal 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8 dan 9.

B. Deskripsi Data Amatan

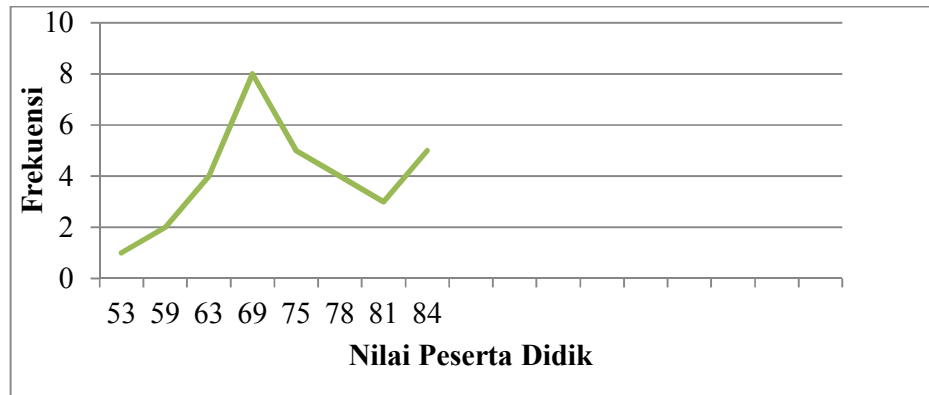
Setelah materi tersampaikan, akan dilaksanakan pengambilan data. Pengambilan data dilakukan untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik. Berikut ini adalah grafik data hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematis kelas eksperimen :



Grafik 4.1 Nilai Kemampuan Pemahaman Konsep Kelas Eksperimen 1

Berdasarkan Grafik 4.1, terlihat bahwa nilai tertinggi (X_{maks}) dalam kelas eksperimen 1 adalah 81 dan nilai terendahnya (X_{min}) adalah 53. Pada kelas tersebut juga terlihat bahwa nilai tengah (M_e) dari nilai-nilai tersebut adalah 66 dan angka yang sering muncul (M_o) adalah 66, 75 dan 79, serta didapatkan rata-rata (\bar{X}) sebesar 68,36.

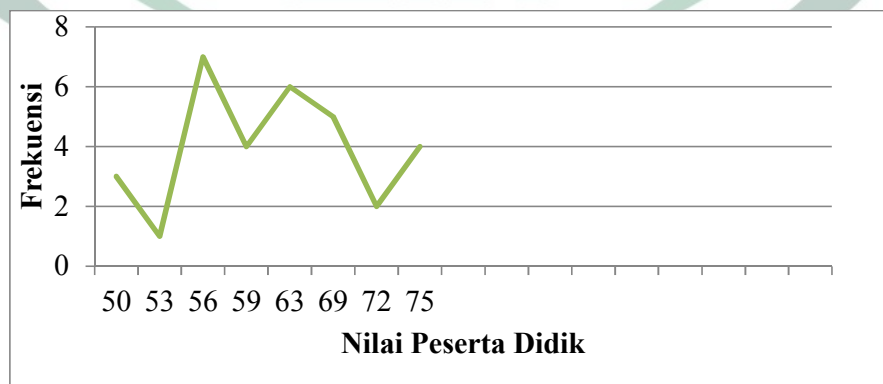
Berikut ini adalah grafik data hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematis kelas eksperimen 2:



Grafik 4.2 Nilai Kemampuan Pemahaman Konsep Kelas Eksperimen 2

Berdasarkan Grafik 4.2, terlihat bahwa nilai tertinggi (X_{maks}) dalam kelas eksperimen 2 adalah 84 dan nilai terendahnya (X_{min}) adalah 53. Pada kelas tersebut juga terlihat bahwa nilai tengah (M_e) dari nilai-nilai tersebut adalah 75 dan angka yang sering muncul (M_o) adalah 69, serta didapatkan rata-rata (\bar{X}) sebesar 72,66.

Berikut ini adalah grafik data hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematis kelas kontrol :



Grafik 4.3 Nilai Kemampuan Pemahaman Konsep Kelas Kontrol

Berdasarkan Grafik 4.3, terlihat bahwa nilai tertinggi (X_{maks}) dalam kelas kontrol adalah 75 dan nilai terendahnya (X_{min}) adalah 50. Pada kelas tersebut juga

terlihat bahwa nilai tengah (M_e) dari nilai-nilai tersebut adalah 63 dan angka yang sering muncul (M_o) adalah 56, serta didapatkan rata-rata (\bar{X}) sebesar 62,40.

Berikut ini adalah tabel deskripsi data nilai tes kemampuan pemahaman konsep matematis kelas eksperimen dan kelas kontrol :

Tabel 4.5
Deskripsi Data Nilai Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis
Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas	Nilai Ideal	X_{maks}	X_{min}	Ukuran Tendensi Sentral		
					M_e	M_o
Eksperimen 1	100	81	53	68,36	66	66, 75, dan 79
Eksperimen 2	100	84	53	72,66	75	69
Kontrol	100	75	50	62,40	63	56

Sumber: Pengolahan Data (Perhitungan pada Lampiran 11)

C. Analisis Data Hasil Penelitian

1. Uji Normalitas

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak. Pada penelitian ini untuk menguji kenormalitasan data digunakan Uji *Lilliefors* dengan taraf signifikan 5%. Uji normalitas dilakukan pada hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematis di kelas eksperimen 1 (kelas model pembelajaran STEM), kelas eksperimen 2 (kelas model pembelajaran STEM berbantuan media pembelajaran *puzzle*) dan kelas kontrol (kelas model pembelajaran konvensional). Berikut ini adalah rangkuman hasil uji normalitas soal:

Tabel 4.6
Rangkuman Uji Normalitas Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

No.	Kelas	L_{hitung}	L_{tabel}	Kesimpulan
1.	Eksperimen 1	0,13	0,15	H_0 diterima
2.	Eksperimen 2	0,14	0,15	H_0 diterima
3.	Kontrol	0,15	0,15	H_0 diterima

Sumber: Pengolahan Data (Perhitungan pada Lampiran 12)

Hasil perhitungan pada Tabel 4.8 diperoleh L_{hitung} kelas eksperimen 1 adalah 0,13 dan $L_{tabel} = 0,15$. Kelas eksperimen 2 memperoleh $L_{hitung} = 0,14$ dan $L_{tabel} = 0,15$. Kelas kontrol memperoleh $L_{hitung} = 0,15$ dan $L_{tabel} = 0,15$. Terlihat bahwa masing-masing sampel $L_{hitung} \leq L_{tabel}$ sehingga H_0 diterima, berarti populasi berdistribusi normal.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah sampel berasal dari populasi yang homogen. Uji homogenitas pada penelitian ini menggunakan uji *Bartlett* dengan taraf signifikan 5%. Berdasarkan hasil perhitungan pada Lampiran 17 diperoleh hasil $\chi^2_{hitung} = 5,60$ dan $\chi^2_{tabel} = 0,38$. Perbandingan tersebut terlihat bahwa $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$, sehingga dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima atau kedua sampel berasal dari populasi yang sama (homogen).

D. Hasil Pengujian Hipotesis

1. Analisis Varian Satu Jalan

Analisis varian satu jalan dilakukan dengan menggunakan taraf signifikan 5% untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan nilai antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berikut ini adalah rangkuman hasil perhitungan uji analisis variansi satu jalan:

Tabel 4.7
Rangkuman Analisis Variansi Satu Jalan

Sumber Keragaman	JK	dk	RK		
Model Pembelajaran (A)	1697,36	2	848,68	12,62	3,09
Galat (G)	6254,60	93	67,25		
Total (T)	7951,92	95			

Sumber: Pengolahan Data (Perhitungan pada Lampiran 14)

Berdasarkan Tabel 4.7 diperoleh $F_{hitung} = 12,62$ dan $F_{tabel} = 3,09$, kemudian nilai F_{hitung} dibandingkan dengan nilai F_{tabel} dan diketahui bahwa $F_{hitung} > F_{tabel}$, maka H_0 ditolak artinya terdapat pengaruh model pembelajaran STEM berbantuan media pembelajaran *puzzle* terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis. Selanjutnya untuk melihat manakah model pembelajaran yang secara signifikan memberi pengaruh yang berbeda terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis maka dilakukan uji lanjut pasca anava.

2. Uji Lanjut Pasca Anava

Setelah diperoleh hasil anava satu jalan, langkah selanjutnya adalah melakukan uji komparasi ganda. Uji komparasi ganda dilakukan dengan metode *Scheffe*. Berikut adalah rangkuman hasil uji komparasi ganda:

Tabel 4.8
Rangkuman Uji Pasca Anava

Komparasi ()			Kesimpulan
vs	4497,89	6,19	ditolak
vs	25619,73	6,19	ditolak
vs	8648,13	6,19	ditolak

Sumber: Pengolahan Data (Perhitungan pada Lampiran 15)

Keterangan :

= Kelas eksperimen 1 (model pembelajaran STEM)

= Kelas eksperimen 2 (model pembelajaran STEM berbantuan media pembelajaran *puzzle*)

= Kelas kontrol (model pembelajaran konvensional)

Berikut ini adalah kesimpulan hasil perhitungan uji komparasi ganda antar kolom pada Tabel 4.8:

a. Antara : μ vs μ diperoleh = 4497,89 dan = 6,19.

Berdasarkan hasil perhitungan tersebut terlihat bahwa > , maka

ditolak, artinya terdapat perbedaan yang signifikan kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik antara kelas menggunakan model pembelajaran STEM (μ) dengan kelas menggunakan model pembelajaran STEM berbantuan media pembelajaran *puzzle* (μ). Berdasarkan Tabel 4.5 diketahui bahwa rata-rata (\bar{X}) peserta didik dengan model pembelajaran STEM adalah 68,63 dan rata-rata (\bar{X}) peserta didik dengan model pembelajaran STEM berbantuan media pembelajaran *puzzle* adalah 72,66. Jadi dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran STEM berbantuan media pembelajaran *puzzle* lebih baik dibandingkan model pembelajaran STEM terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik.

b. Antara : μ vs μ diperoleh = 25619,73 dan = 6,19 .

Berdasarkan hasil perhitungan tersebut terlihat bahwa > , maka

ditolak, artinya terdapat perbedaan yang signifikan kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik antara kelas menggunakan model

pembelajaran STEM berbantuan media pembelajaran *puzzle* (μ) dengan kelas menggunakan model pembelajaran konvensional (μ). Berdasarkan Tabel 4.5 diketahui bahwa rata-rata (\bar{X}) peserta didik dengan model pembelajaran STEM berbantuan media pembelajaran *puzzle* adalah 72,66 dan rata-rata (\bar{X}) peserta didik dengan model pembelajaran konvensional adalah 62,40. Jadi dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran STEM berbantuan media pembelajaran *puzzle* lebih baik dibandingkan model konvensional terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik.

- c. Antara : μ vs μ diperoleh $t_{hitung} = 8648,13$ dan $t_{tabel} = 6,19$. Berdasarkan hasil perhitungan tersebut terlihat bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_0 ditolak, artinya terdapat perbedaan yang signifikan kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik antara kelas menggunakan model pembelajaran STEM (μ) dengan kelas menggunakan model pembelajaran konvensional (μ). Berdasarkan Tabel 4.5 diketahui bahwa rata-rata (\bar{X}) peserta didik dengan model pembelajaran STEM adalah 68,63 dan rata-rata (\bar{X}) peserta didik dengan model pembelajaran konvensional adalah 62,40. Jadi dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran STEM lebih baik dibandingkan model pembelajaran konvensional terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik.

E. Pembahasan Hasil Analisis

Penelitian yang telah dilaksanakan dengan metode quasi eksperiment ini menerapkan model pembelajaran STEM berbantuan media pembelajaran *puzzle* terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik. Model pembelajaran STEM adalah model pembelajaran yang dikaitkan dengan sains, teknologi, teknik dan matematika dalam pembelajaran. Tahapan dari model pembelajaran STEM terdiri dari 5 tahapan, yaitu pengamatan (*observe*), ide baru (*new idea*), inovasi (*innovation*), kreasi (*creativity*) dan nilai (*society*). Model pembelajaran STEM dalam penelitian ini diterapkan dengan bantuan media pembelajaran *puzzle*, dimana peserta didik menyusun kepingan-kepingan *puzzle* sampai tersusun suatu soal yang harus diselesaikan oleh peserta didik.

Sebelum peserta didik menyusun kepingan-kepingan *puzzle*, pendidik meminta peserta didik untuk melihat, membaca dan menyimpulkan apa yang ada dipapan *puzzle*. Masing-masing papan *puzzle* pada setiap pertemuan terdapat informasi yang berbeda, seperti pertemuan pertama terdapat tokoh yang berkaitan dengan materi. Pertemuan kedua terdapat ayat suci Al-Quran yang berkaitan dengan pendidikan dan pertemuan ketiga terdapat tokoh ilmuwan Islam matematika. Setelah peserta didik memahami apa informasi yang dapat mereka ambil, peserta didik menyusun *puzzle* hingga muncul beberapa soal. Selanjutnya peserta didik menyelesaikan soal tersebut dengan menulis jawaban pada lembar jawaban LKPD yang telah dibagikan oleh pendidik. Penyelesaian peserta didik tersebut dipresentasikan di depan kelas dan dikoreksi bersama dengan melihat kunci jawaban yang terdapat di belakang papan *puzzle*.

Penelitian ini dilaksanakan di MTs N 1 Bandar Lampung dengan jumlah populasi 10 kelas dan sampel yang digunakan tiga kelas, yaitu kelas VIII G, VIII F dan VIII J. Ketiga kelas tersebut diantaranya dua kelas adalah kelas eksperimen dan satu kelas adalah kelas kontrol. Kelas eksperimen 1 (VIII G) dengan kelas model pembelajaran STEM, kelas eksperimen II (VIII F) dengan model pembelajaran STEM berbantuan media pembelajaran *puzzle*, sedangkan kelas kontrol (VIII J) merupakan kelas kontrol. Penelitian dilakukan lima kali pertemuan, empat kali pertemuan masing-masing kelas sampel dan satu pertemuan untuk pelaksanaan *posttest*. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik antara yang diberikan perlakuan model pembelajaran STEM, model pembelajaran STEM berbantuan media pembelajaran *puzzle*, dan model pembelajaran konvensional, serta untuk mengetahui kelas dengan kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik yang terbaik.

Sebelum kegiatan pembelajaran dilaksanakan, terlebih dahulu peneliti menentukan materi dan menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Materi yang dipilih dalam penelitian ini adalah materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV). Kemudian RPP dan soal tes kemampuan pemahaman konsep matematis divalidasi oleh masing-masing ahli validator dan soal tes diuji cobakan pada kelas VIII MTs N 1 Bandar Lampung. Uji coba soal tes dilakukan untuk mengetahui validitas, tingkat reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda soal tes tersebut.

Pada kelas eksperimen 1, peneliti menerapkan model pembelajaran STEM di kelas VIII G. Pertemuan pertama peneliti melaksanakan perlakuan model pembelajaran STEM sesuai dengan langkah-langkah pada RPP, namun peserta didik masih belum memahami pelaksanaan model pembelajaran STEM dan mengalami kesulitan saat menyimpulkan materi yang dikaitkan dengan STEM pada akhir pertemuan. Pertemuan kedua peserta didik sudah mulai memahami pelaksanaan model pembelajaran STEM dan menyimpulkan keterkaitan materi diakhir pertemuan. Pertemuan ketiga dan pertemuan keempat peserta didik terlihat aktif dan semangat saat berdiskusi pada masing-masing kelompok. Pertemuan terakhir peneliti melaksanakan tes kemampuan pemahaman konsep matematis, peserta didik mengikuti tes dengan baik dan kondisi kelas dapat terkendalikan.

Pada kelas eksperimen 2 peneliti menerapkan model pembelajaran STEM berbantuan media pembelajaran *puzzle* di kelas VIII F. Perbedaan pada kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 adalah pembelajaran di kelas eksperimen 2 dilaksanakan dengan menggunakan media pembelajaran *puzzle* untuk memunculkan semangat peserta didik. Saat proses pembelajaran di kelas eksperimen 2 peserta didik terlihat sangat aktif saat memainkan media pembelajaran *puzzle*, karena masing-masing kelompok yang berhasil menyusun *puzzle* dengan cepat dan tepat akan diberi nilai tambahan oleh peneliti. Peserta didik juga terlihat lebih semangat dan senang selama proses pembelajaran.

Pertemuan pertama pada kelas eksperimen 2 peserta didik sedikit memahami pelaksanaan model pembelajaran STEM berbantuan media pembelajaran *puzzle*,

hanya saja peserta didik mengalami sedikit kesulitan saat menyimpulkan keterkaitan antara materi dan STEM pada akhir pertemuan. Pertemuan kedua sampai pertemuan keempat peserta didik mampu mengikuti proses pembelajaran dengan baik dan lancar, serta terlihat keaktifan dan semangat peserta didik terutama saat memainkan media pembelajaran puzzle. Pada pertemuan terakhir peneliti melaksanakan tes kemampuan pemahaman konsep matematis, peserta didik mengikuti tes dengan baik dan kondisi kelas dapat terkendalikan.

Kelas selanjutnya yaitu kelas kontrol dengan menggunakan model pembelajaran konvensional yang dilaksanakan di kelas VIII J. Metode yang digunakan pada kelas ini adalah metode ceramah. Pada pertemuan pertama peneliti berperan aktif menyampaikan materi dan peserta didik cenderung pasif dalam menerima materi yang dijelaskan oleh peneliti. Peserta didik terlihat kurang memperhatikan peneliti saat menyampaikan materi. Pertemuan kedua sampai pertemuan keempat peneliti masih berperan aktif menyampaikan materi kepada peserta didik, namun peserta didik mulai memperhatikan dan berani bertanya mengenai materi yang kurang dipahami. Selanjutnya pertemuan terakhir peneliti melaksanakan tes kemampuan pemahaman konsep matematis dan peserta didik mengikuti dengan baik.

Data berupa nilai tes kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik yang diperoleh dari tiga kelas tersebut dilakukan perhitungan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas, serta dilakukan uji hipotesis yaitu uji anava satu jalan. Berdasarkan Tabel 4.6 perhitungan uji prasyarat uji normalitas diperoleh \leq berarti H_0 diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa

populasi berdistribusi normal. Uji prasyarat dilanjutkan dengan uji homogenitas, berdasarkan hasil perhitungan pada Lampiran 17 diperoleh \leq , terlihat bahwa H_0 diterima artinya kedua sampel berasal dari populasi yang sama (homogen).

Uji prasyarat yang dilakukan memperoleh hasil populasi berdistribusi normal dan homogen, sehingga dilanjutkan dengan uji anava satu jalan. Berdasarkan Tabel 4.7 diperoleh $>$, maka H_0 ditolak artinya terdapat pengaruh model pembelajaran STEM berbantuan media pembelajaran *puzzle* terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis. Selanjutnya untuk melihat manakah model pembelajaran yang secara signifikan memberi pengaruh yang berbeda terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis maka dilakukan uji lanjut pasca anava dengan menggunakan metode *Scheffe* dengan analisis berikut ini :

1. Hasil Analisis Terhadap Hipotesis Pertama ()

Hasil perhitungan anava satu jalan diperoleh nilai lebih dari nilai , maka ditolak artinya terdapat perbedaan yang signifikan kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik antara kelas menggunakan model pembelajaran STEM (μ) dengan kelas menggunakan model pembelajaran STEM berbantuan media pembelajaran *puzzle* (μ). Perbedaan ini dapat diketahui dari nilai rata-rata (\bar{X}) peserta didik dengan model pembelajaran STEM berbantuan media pembelajaran *puzzle* lebih dari nilai rata-rata (\bar{X}) peserta didik dengan model pembelajaran STEM. Berdasarkan hasil rata-rata tersebut, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran STEM berbantuan media pembelajaran *puzzle* lebih baik dibandingkan model pembelajaran STEM.

Kelas dengan menggunakan model pembelajaran STEM berbantuan media pembelajaran *puzzle* peserta didik terlihat lebih aktif dan antusias saat proses pembelajaran. Semangat peserta didik muncul saat peserta didik memainkan media *puzzle* dengan cara menyusun secara tepat dan cepat secara berkelompok. Setelah masing-masing kelompok menyelesaikan susunan *puzzle* hingga muncul beberapa soal, pendidik memberikan LKPD untuk lembar jawaban dari penyelesaian soal tersebut.

Berbeda dengan kelas menggunakan model pembelajaran STEM peserta didik tidak seaktif kelas dengan menggunakan model pembelajaran STEM berbantuan media pembelajaran *puzzle*. Hal ini karena kelas menggunakan model STEM pendidik hanya membagikan LKPD untuk menyelesaikan soal yang berkaitan dengan materi, sehingga peserta didik kurang bersemangat saat proses pembelajaran berlangsung.

2. Hasil Analisis Terhadap Hipotesis Kedua ()

Hasil perhitungan anava satu jalan diperoleh nilai lebih dari nilai , maka ditolak artinya terdapat perbedaan yang signifikan kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik antara kelas menggunakan model pembelajaran STEM berbantuan media pembelajaran *puzzle* (μ) dengan kelas menggunakan model pembelajaran konvensional (μ). Perbedaan ini dapat diketahui dari nilai rata-rata (\bar{X}) peserta didik dengan model pembelajaran STEM berbantuan media pembelajaran *puzzle* lebih dari nilai rata-rata (\bar{X}) peserta didik dengan model pembelajaran konvensional. Berdasarkan hasil rata-rata tersebut,

dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran STEM berbantuan media pembelajaran *puzzle* lebih baik dibandingkan model pembelajaran konvensional.

Kelas dengan menggunakan model pembelajaran STEM berbantuan media pembelajaran *puzzle* peserta didik terlihat lebih aktif dibandingkan kelas menggunakan model pembelajaran konvensional, karena kelas dengan model pembelajaran STEM berbantuan media pembelajaran *puzzle* peserta didik memainkan media *puzzle* dengan cara menyusun secara tepat dan cepat hingga muncul beberapa soal yang harus diselesaikan oleh masing-masing kelompok. Hal ini membuat peserta didik lebih semangat dan lebih aktif saat proses pembelajaran. Pada kelas model pembelajaran konvensional peserta didik terlihat pasif karena peneliti lebih aktif dalam menyampaikan materi saat proses pembelajaran. Kurang aktifnya peserta didik membuat kurangnya semangat dan motivasi untuk memahami materi yang disampaikan oleh peneliti.

Hal ini sejalan dengan penelitian Sri Eni Armianti dan Pahriah yang menyimpulkan bahwa model pembelajaran yang dibantu dengan media pembelajaran *puzzle* berpengaruh terhadap aktivitas dan pemahaman konsep peserta didik, dimana kelas eksperimen memiliki nilai yang lebih baik dibandingkan kelas kontrol. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Rudi Hidayat, Choirul Huda dan Qoriati Mushafanah juga menyimpulkan bahwa model pembelajaran berbantuan media *puzzle* berpengaruh terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik. Pada penelitian ini model pembelajaran STEM berbantuan media pembelajaran *puzzle* juga berpengaruh terhadap pemahaman konsep matematis peserta didik.

3. Hasil Analisis Terhadap Hipotesis Ketiga ()

Hasil perhitungan anava satu jalan diperoleh nilai lebih dari nilai , maka ditolak artinya terdapat perbedaan yang signifikan kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik antara kelas menggunakan model pembelajaran STEM (μ) dengan kelas menggunakan model pembelajaran konvensional (μ). Perbedaan ini dapat diketahui dari nilai rata-rata (\bar{X}) peserta didik dengan model pembelajaran STEM lebih dari nilai rata-rata (\bar{X}) peserta didik dengan model pembelajaran konvensional. Berdasarkan hasil rata-rata tersebut, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran STEM lebih baik dibandingkan model pembelajaran konvensional.

Kelas dengan menggunakan model pembelajaran STEM peserta didik terlihat lebih aktif dibandingkan kelas menggunakan model pembelajaran konvensional, karena kelas dengan model pembelajaran STEM peserta didik diberi kesempatan untuk berdiskusi secara kelompok dan mempresentasikan hasil diskusi tersebut, sedangkan kelas dengan menggunakan model pembelajaran konvensional peserta didik terlihat pasif karena peneliti lebih aktif dalam menyampaikan materi saat proses pembelajaran. Kurang aktifnya peserta didik membuat kurangnya semangat dan motivasi untuk memahami materi yang disampaikan oleh peneliti.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Dewi Robiatun Muharomah yang menyimpulkan bahwa model pembelajaran STEM berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik, dimana hasil belajar kelas eksperimen lebih baik dibandingkan hasil belajar kelas kontrol. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Ani Ismayani juga menyimpulkan bahwa model pembelajaran

STEM berpengaruh terhadap kreativitas matematis peserta didik. Pada penelitian ini kelas dengan model pembelajaran STEM juga lebih baik dibandingkan kelas dengan model pembelajaran konvensional terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

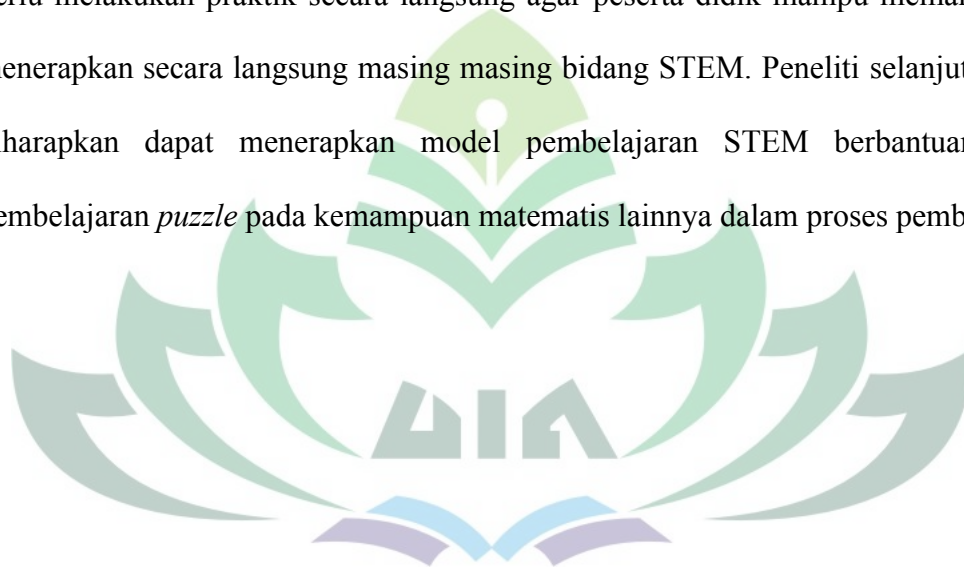
A. Kesimpulan

Berdasarkan keseluruhan rangkaian, mulai dari tahap perencanaan, pelaksanaan, hingga tahap analisis data dan uji hipotesis maka dapat peneliti simpulkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran STEM berbantuan media pembelajaran *puzzle* terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik kelas VIII di MTS N 1 bandar Lampung. Berikut penjelasannya :

1. Peserta didik menggunakan model pembelajaran STEM berbantuan media pembelajaran *puzzle* lebih baik daripada peserta didik dengan model pembelajaran STEM terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik.
2. Peserta didik menggunakan model pembelajaran STEM berbantuan media pembelajaran *puzzle* lebih baik daripada peserta didik dengan model pembelajaran konvensional terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik.
3. Peserta didik menggunakan model pembelajaran STEM lebih baik daripada peserta didik dengan model pembelajaran konvensional terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik.

B. Saran

Peneliti selanjutnya diharapkan dapat menggunakan model pembelajaran STEM berbantuan media pembelajaran *puzzle* untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis, khususnya bagi peserta didik yang memiliki kemampuan pemahaman konsep matematis rendah dengan lebih memperhatikan keterkaitannya dengan masing masing bidang sains, teknologi, teknik dan matematika. Peneliti juga perlu melakukan praktik secara langsung agar peserta didik mampu memahami dan menerapkan secara langsung masing masing bidang STEM. Peneliti selanjutnya juga diharapkan dapat menerapkan model pembelajaran STEM berbantuan media pembelajaran *puzzle* pada kemampuan matematis lainnya dalam proses pembelajaran.



DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad Sofyan, Tonih Feronika, dan Burhanuddin Milama. (2006). *Evaluasi Pembelajaran IPA Berbasis Kompetensi*. Jakarta: Lembaga Penelitian UIN Jakarta.
- Anas Sudijono. (2011). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Azhar Arsyad. (2015). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Budiyono. (2009). *Statistik untuk Penelitian*. Surakarta: UNS Press.
- David R. Heil, G. P., Burger, S. E., & Burger, S. E. (2013). Understanding Integrated STEM Education: Report on a National Study. *ASEE Annual Conference*.
- Denis Andrew. (2016). "The Effectiveness of Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) Learning approach Among Secondary School Student". *International Conference on Education and Psychology* 2(1): 241-267.
- Departemen Pendidikan Nasional. (2001). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Djamarah dkk. (2006). *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Dona Dinda Pratiwi. (2016). "Pembelajaran *Learning Cycle* 5E Berbantuan *Geogebra* terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis." *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika* 7(2): 191-202.
- Edi Riadi. (2016). *Statistika Penelitian (Analisis Manual dan IBM SPSS)*. (Yogyakarta: Andi)
- Eka Nella Kresma. (2014). "Perbandingan pembelajaran Konvensional Dan Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Titik Jenuh Siswa Maupun Hasil Belajar Siswa Dalam Pembelajaran Matematika." *Educatio Vitae* 1(1): 152-164.
- Farida. (2015). "Mengembangkan Kemampuan Pemahaman Konsep Peserta Didik Melalui Media Pembelajaran Berbasis VCD." *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika* 6(1): 25-32.
- Hamzah B. Uno dan Nurdin Mohamad. (2003). *Belajar Dengan Pendekatan PAIKEM*. Jakarta: PT Bumi Aksara.

- Hanifah Ekawati. (2016). "Perbedaan Penerapan Model Pembelajaran Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share dan Pembelajaran Konvensional pada Kelas VII SMP Negeri 10 Samarinda." *Jurnal Pendas Mahakam* 1(1): 54-64.
- Ismayani, A. (2016). "Pengaruh Penerapan STEM Project-Based Learning Terhadap Kreativitas Matematis Siswa SMK." *Indonesian Digital Journal of Mathematics and Education* 3(4): 264272.
- Joko Subagyo. (2011). *Metode Penelitian dalam Teori dan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Lia Anggi Puspitasari, Jazim Ahmad, Nego Linuhung. (2017). "Pengaruh Model MEA (Means-End Analisis) Disertai Strategi Pemberian tugas Terhadap Pemahaman Konsep Matematis Siswa." *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan*. 96-101.
- M. Ngalm Purwanto. (1994). *Prinsip Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Rosdakarya: Bandung.
- Muzamil. Misbach. (2013). Media Pembelajaran. (On-line), tersedia di : <http://kuliah.itb.ac.id/course/info.php?id=435> (06 Maret 2013).
- Nana Syaodih Sukmadinata. (2011). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Nita Agustinawati. (2014). "Pengaruh metode Pembelajaran dan Kemandirian belajar terhadap Hasil belajar Sejarah Siswa di SMAN 7 Cirebon." *Jurnal Pendidikan Sejarah* 3(2): 34-40.
- Novalia, Muhamad Syazali. (2014). *Olah Data Penelitian Pendidikan*. (Bandar Lampung: Anugrah Utama Raharja (AURA).
- Putri Wulandari, Mujib, Fredi Ganda Putra. (2016). "Pengaruh Model Investigasi Kelompok berbantuan Perangkat Lunak Maple terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis." *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*. 7(1): 101-106
- Ramadhani Dewi Purwanti, Dona Dinda Pratiwi, Achi Rinaldi, "Pengaruh Pembelajaran Berbantuan Geogebra terhadap Pemahaman Konsep Matematis ditinjau dari Gaya Kognitif", 7(1), 2016: 115-122.
- Rany Widyastuti. (2016). "Pola Interaksi Guru dan Siswa Tunanetra". *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*. 7(2): 257-266.

- Ratna Indra Sari, Zainal Arifin, Ainur Rosyideh, Rahmawati, "Pentingnya STEM dalam Pendidikan Modern" (On-line), tersedia di : <https://www.scrib.com/doc/299712760/pentingnya-stem-dalam-pendidikan-modern-pdf> (7 November 2016).
- Rayandra Asyar. (2011). *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Jakarta: GP Press.
- Ritz, J.M & Fan, S. (2014). "STEM and Technology education: International state-of-the-art." *International Journal of Technology and Design Education*, 25(4): 23-29.
- Rukaesih A. Maolani dan Ucu Cahyana. (2016). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta : Rajawali Pers.
- Ruseffendi, E.T. (1998). *Pengajaran Matematika Modern dan Masa Kini Untuk Guru dan SPG*. Bandung: PT. Tarsito.
- S. Margono. (2010). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Siatan, D. N. (2016). "Pengaruh Pembelajaran Matematika Dengan Menggunakan Media *Puzzle* Dalam Materi Bangun Ruang Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Di SD." *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar*. 3(2): 96-101.
- Sri Eni Armianti & Pahriah. (2015). "Pengaruh Model *Somatic Auditory Visualization Intellectually* (Savi) Dengan Media *Puzzle* Terhadap Aktivitas Dan Pemahaman Konsep Siswa." *Jurnal Ilmiah Pendidikan Kimia "Hydrogen"*. 3(2): 302-304.
- Sri Wiji Lestari. (2013). "Penerapan Model Pembelajaran M-APOS Dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Motivasi Belajar Kalkulus II." *Tesis*. Universitas Terbuka : Jakarta.
- Sugiyono. (2009). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung : Alfabeta.
- _____. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sumarna Supranata. (2004). *Analisis, Validitas, Reliabilitas dan Interpretasi Hasil Tes Implementasi Krikulum 2004*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya.
- Susanto, Hery, Achi Rinaldi, dan Novalia Novalia "Analisis Validitas Reliabilitas Tingkat Kesukaran Dan Daya Beda Pada Butir Soal Ujian Akhir Semester Ganjil Mata Pelajaran Matematika Kelas XII IPS Di SMA Negeri 12 Bandar

Lampung Tahun Ajaran 214215.” *AlJabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 2015, h. 203-218

Suwarma, I. R., Astuti, P., & Endah, E. N. (2015). “*Ballon Powered Car* Sebagai Media Pembelajaran IPA Berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*).” *Prosiding Simposium Nasional Inovasi Dan Pembelajaran Sains 2015*, (8 dan 9 Juni 2015). 373 376.

Syaiful Bahri Djamarah. (2012). *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.

Syofian Siregar. (2014). *Statistik Parametrik Untuk Penelitian Kuantitatif*. Jakarta: Bumi aksara.

Syukri, M., Kuala, U. S., Aceh, B., & Pendidikan, F. (1990). *Pendidikan Stem Dalam Entrepreneurial Science Thinking “Escit”*. Aceh : Satu Perkongsian Pengalaman Dari Ukm Untuk Aceh. 105 112.

Torlakson. (2014). *Innovate: Ablueprint for Science Technology, Engineering and Mathematics. California Department of Education*. (California, 2014).

Wahyuniati. (2013). Keefektifan Model Konstektual Untuk Meningkatkan Keterampilan Menulis Narasi. *Tesis*. Bahasa dan Sastra Indonesia UMP : Purwokerto.

Wardhani, Sri. (2008). *Paket Fasilitasi Pemberdayaan KKG/MGMP Matematika: Analisis SI dan SKL Mata Pelajaran Matematika SMP/MTs untuk Optimalisasi Tujuan Mata Pelajaran Matematika*. Yogyakarta: Pusat Pengembangan Dan Pemberdayaan Pendidik Dan Tenaga Kependidikan Matematika.

Yudhi Munadi. (2012). *Media Pembelajaran*. Jakarta: GP Press.

Lampiran Dokumentasi

Kelas Eksperimen 1



Dokumentasi saat pendidik menjawab pertanyaan peserta didik bagaimana cara pengerjaan soal pada LKPD



Dokumentasi saat pendidik menjelaskan kepada peserta didik bagaimana cara menyimpulkan hasil pembelajaran.

Kelas Eksperimen 2



Dokumentasi saat pendidik membantu memberi arahan kepada peserta didik bagaimana cara menyusun media pembelajaran puzzle

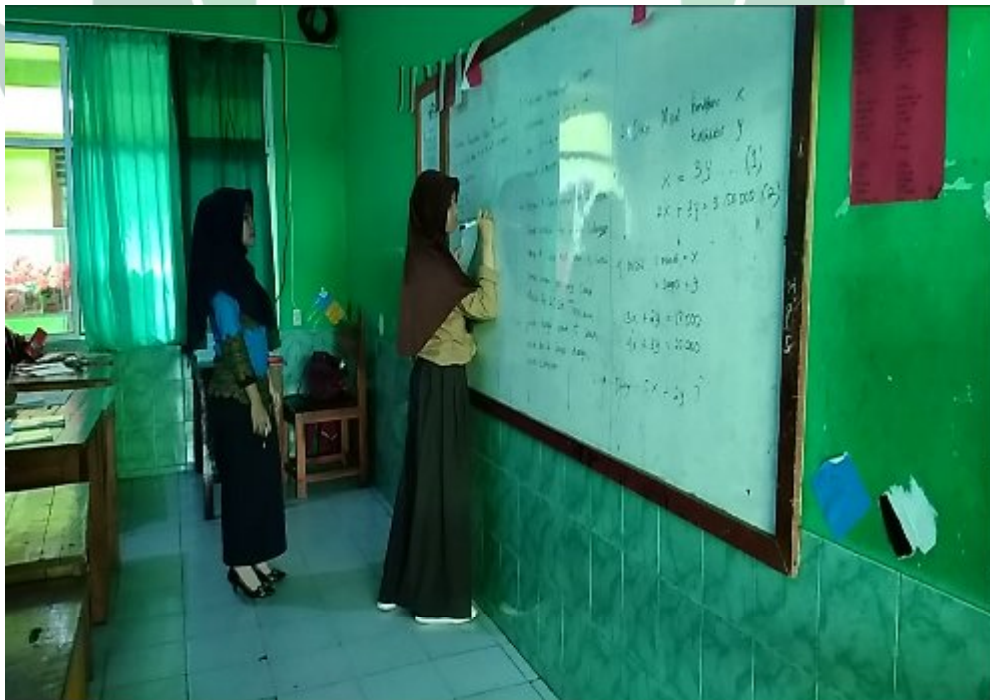


Dokumentasi peserta didik saat menyusun media pembelajaran puzzle

Kelas Kontrol



Dokumentasi saat pendidik menjelaskan materi kepada peserta didik



Dokumentasi saat perwakilan peserta didik menjawab penyelesaian soal

Lampiran 1

KISI-KISI UJI COBA TES PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS

Sekolah : MTs Negeri 1 Bandar Lampung

Kelas/Semester : VIII/I

Materi Pelajaran : Matematika

Kompetensi Dasar : 3.5 Menjelaskan sistem persamaan linear dua variabel dan penyelesaiannya yang dihubungkan dengan masalah kontekstual.

4.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel.

Kompetensi Dasar	Indikator Pemahaman Konsep Matematis	Butir Soal
3.5 Menjelaskan sistem persamaan linear dua variabel dan penyelesaiannya yang dihubungkan dengan masalah kontekstual.	Menyatakan ulang sebuah konsep	2, 8
	Mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya	1
	Memberi contoh dan bukan contoh dari suatu konsep	1, 5
	Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis	7
4.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel.	Mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup dari suatu konsep	4
	Menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu	3
	Mengaplikasikan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah	6



Lampiran 2

SOAL POSTEST

1. Manakah diantara persamaan-persamaan berikut yang merupakan persamaan linier dua variabel dan tentukan koefisien, variabel, serta konstanta dari persamaan tersebut?
 - a. $3 + = 5$
 - b. $(- 1) = 12$
2. Tentukan penyelesaian dari persamaan $- = 12$ dan $2 + 3 = 4$!
3. Tentukan penyelesaian dari persamaan-persamaan $2 + = 11$ dan $5 - = -4$!
4. Di toko peralatan sekolah terdapat daftar harga-harga dimana satu buku dengan harga Rp4.000,00 dan satu pensil dengan harga Rp2.500,00. Jika Tohir mempunyai uang Rp14.500,00, berapa banyak buku dan pensil yang bisa dibeli Tohir?
5. Diantara persamaan-persamaan berikut, manakah yang merupakan sistem persamaan linier dua variabel serta berikan alasannya!
 - a. $4 + 5 = 13$ dan $2 + 3 = 7$
 - b. $3 + 2 = 5$ dan $= 3 + 4$
6. Umur Pak Darnoto 5 kali lebih tua dari umur Bani. Sembilan tahun yang akan datang, umur Pak Darnoto 3 kali lebih tua dari umur Bani. Tentukan umur mereka masing-masing 4 tahun yang akan datang!
7. Harga 2 pensil dan 3 buku adalah Rp4.750,00, sedangkan harga 5 pensil dan 2 buku adalah Rp5000,00. Tentukan harga 3 pensil dan 2 buku!
8. Tarif tiket parkir untuk setiap mobil adalah Rp2.000,00 dan untuk setiap motor adalah Rp1.000,00. Pada sebuah tempat parkir motor dan mobil sebanyak 220 buah dan hasil pungutan parkirnya adalah Rp290.000,00. Tentukan berapa banyak mobil yang diparkir di tempat tersebut!

Lampiran 3

JAWABAN SOAL POSTEST

1. Diketahui : a. $3x + y = 5$ dan b. $(x - 1) + y = 12$

Ditanya : persamaan linier dua variabel, koefisien, variabel dan konstanta?

Penyelesaian : dari kedua persamaan tersebut yang merupakan persamaan linier adalah (a) $3x + y = 5$, karena persamaan tersebut memiliki variabel berpangkat satu, sedangkan yang (b) memiliki variabel yang berpangkat dua disebut non linier. Pada persamaan $3x + y = 5$ memiliki koefisien yaitu 3 dan 5, variabel x dan y , serta konstanta yaitu 5.

2. Diketahui : $x - y = 12$ dan $2x + 3y = 4$

Ditanya : penyelesaian SPLDV?

Penyelesaian :

Eliminasi persamaan $x - y = 12$ dan $2x + 3y = 4$

$$\begin{array}{rcl} x - y = 12 & | \times 2 & 2x - 2y = 24 \\ 2x + 3y = 4 & | \times 1 & 2x + 3y = 4 \\ \hline & & -5y = 20 \\ & & y = 20/-5 \\ & & y = -4 \end{array}$$

Substitusi $y = -4$ ke persamaan $2x - 2y = 24$

$$2x - 2y = 24$$

$$2x - 2(-4) = 24$$

$$2x = 24 - 8$$

$$x = 16/2$$

$$x = 8$$

Jadi penyelesaian akar sistem persamaan tersebut adalah (8, -4)

3. Diketahui : $2x + y = 11$ dan $5x - y = -4$

Ditanya : penyelesaian persamaan?

Penyelesaian :

Eliminasi persamaan $2x + y = 11$ dan $5x - y = -4$

$$\begin{array}{rcl}
 2 & + & = 11 \\
 5 & - & = -4 \\
 \hline
 7 & = & 7 \\
 & = & 7/7 \\
 & = & \sqrt{1} \\
 & = & \pm 1
 \end{array}$$

Substitusi $= \pm 1$ ke persamaan 2 $+ = 11$

$$\begin{array}{rcl}
 2 & + & = 11 \\
 2(1) & + & = 11 \\
 2 & = & 11 - 2 \\
 & = & \sqrt{9} \\
 & = & \pm 3
 \end{array}$$

Jadi penyelesaian persamaan tersebut adalah $(\pm 1, \pm 3)$

4. Misal : Harga buku =

Harga pensil =

= Harga Pensil	3	7.500	11.000		
	2	5.000	9.000	13.000	
	1	2.500	6.500	10.500	14.500
	0	0	4.000	8.000	12.000
		0	1	2	3
		= Harga Buku			

Jadi dengan uang Rp. 14.500 Tohir dapat membeli 3 buku dan 1 pensil

5. Diketahui : a. $4 + 5 = 13$ dan $2 + 3 = 7$
 b. $3 + 2 = 5$ dan $= 3 + 4$

Ditanya : persamaan SPLDV?

Penyelesaian : Berdasarkan kedua persamaan tersebut yang merupakan SPLDV adalah (b), karena persamaan tersebut memiliki dua variabel dan variabel yang sama diantara kedua persamaan. Sedangkan yang (a) memiliki dua variabel, tetapi tidak memiliki variabel yang sama antara kedua persamaan, sehingga bukan merupakan SPLDV.

6. Diketahui : Misal Pak Darnoto = x dan Bani = y
 Umur Pak Darnoto 5 kali lebih tua dari umur Bani : $x = 5y$
 Sembilan tahun yang akan datang, umur Pak Darnoto 3 kali lebih tua dari umur Bani : $x + 9 = 3(y + 9)$
 Ditanya : Tentukan umur mereka masing-masing 4 tahun yang akan datang!

Penyelesaian :

Bentuk persamaan

$$x = 5y \dots\dots\dots(i)$$

$$x + 9 = 3(y + 9) \dots\dots(ii)$$

substitusi $x = 5y$ ke persamaan (ii)

$$5y + 9 = 3y + 27$$

$$5y - 3y = 27 - 9$$

$$2y = 18$$

$$y = 9$$

substitusi $y = 9$ ke persamaan (i)

$$x = 5(9)$$

$$x = 45$$

Jadi $y = 9$ tahun \rightarrow umur Bani sekarang

$x = 45$ tahun \rightarrow umur Pak Darnoto

Umur 4 tahun yang akan datang Bani = 13 tahun dan Pak Darnoto = 49 tahun

7. Diketahui : Misal pensil : x dan buku : y
 Harga 2 pensil dan 3 buku adalah Rp4.750,00,
 maka bentuk persamaan $2x + 3y = 4.750$
 Harga 5 pensil dan 2 buku adalah Rp5000,00,
 maka bentuk persamaan $5x + 2y = 5.000$

Ditanya : Tentukan harga 3 pensil dan 2 buku!

Penyelesaian :

Eliminasi dari kedua persamaan

$$\begin{array}{rclcl}
 2x + 3y = 4.750 & | \times 2 & 4x + 6y = 9500 \\
 5x + 2y = 5.000 & | \times 3 & 15x + 6y = 15000 \\
 \hline
 & & -11y = 5500 \\
 & & = \frac{5500}{-11} \\
 & & = -500
 \end{array}$$

Substitusi $= -500$ ke persamaan $5x + 2y = 5000$

$$5x + 2y = 5000$$

$$5(-500) + 2y = 5000$$

$$-2500 + 2y = 5000$$

$$2y = 5000 + 2500$$

$$= \frac{7500}{2}$$

$$= 3750$$

nilai $x = -500$ dan $y = 3750$

$$\text{untuk } 3x + 2y = 3(-500) + 2(3750)$$

$$= -1500 + 7500$$

$$= 6000$$

Jadi harga 3 pensil dan 3 buku adalah Rp. 6000,00

8. Diketahui : Misal sebuah mobil = x , dan sebuah motor = y

$$\text{Bentuk persamaan } x + y = 220$$

$$\text{Dan } 2000x + 1000y = 290.000 \quad \text{---}$$

Ditanya : Tentukan berapa banyak mobil yang diparkir di tempat
Tersebut!

Penyelesaian :

Bentuk persamaan :

$$x + y = 220 \dots\dots\dots (i)$$

$$2000x + 1000y = 290.000 \quad \frac{1}{1000}$$

$$2x + y = 290 \dots\dots\dots (ii)$$

Eliminasi persamaan (i) dan (ii)

$$x + y = 220$$

$$2x + y = 290 \quad \text{---}$$

$$- \quad = -70$$

$$= 70$$

Substitusi ke $y = 70$ ke persamaan (i)

$$x + y = 220$$

$$70 + y = 220$$

$$= 150$$

Jadi banyaknya mobil yang diparkir adalah 70 mobil

Lampiran 4

UJI VALIDITAS SOAL

No	Nama	Butir Soal									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	Abdurrahman	4	2	2	3	4	3	3	3	2	30
2	Adam	4	4	4	3	3	3	3	4	2	25
3	Adelio	3	3	2	3	3	3	3	3	2	30
4	Adesia	4	3	3	3	4	3	4	3	3	21
5	Ahmad	2	2	2	2	3	3	2	3	2	26
6	Aldiha	4	2	2	3	4	3	2	4	2	22
7	Alifya	2	2	2	2	3	3	2	3	3	26
8	Amanda	3	2	1	3	3	4	3	4	3	20
9	Amanda Dwi	2	2	1	2	2	3	2	3	3	23
10	Andini	3	2	2	2	3	3	2	3	3	23
11	Angga	2	2	3	2	3	2	2	4	3	27
12	Ayu	3	2	3	2	4	3	4	4	2	25
13	Bintang	3	2	2	2	4	3	3	3	3	25
14	Calista	3	3	2	3	3	3	3	3	2	29
15	Deswita	4	2	3	3	3	3	4	4	3	21
16	Dina	3	1	2	1	3	3	3	3	2	27
17	Efan	4	2	2	3	4	2	2	4	4	27
18	Fetillah	2	4	3	2	4	3	2	4	3	23
19	Fina	3	2	2	3	3	2	3	3	2	29
20	Gladys	3	4	3	3	4	3	2	4	3	28
21	Hani	4	3	3	3	3	2	3	3	4	18
22	Ibrahim	3	2	2	2	2	1	2	2	2	23
23	Indah	3	3	2	2	2	3	3	3	2	23

24	Lukman	3	3	2	2	3	2	3	3	2	21
25	M. Farel	3	3	2	1	3	2	3	2	2	24
26	M. Radid	3	3	2	3	3	2	3	3	2	24
27	M. Zydhan	3	3	2	3	3	2	2	3	3	28
28	Mukti	4	3	2	2	3	3	3	4	4	23
29	Mun Fadilatul	3	3	2	2	2	2	4	3	2	22
30	Nasya	3	2	2	2	2	2	3	3	3	18
31	Naufal	2	1	1	2	2	3	2	3	2	25
32	Nia	3	4	3	2	2	3	3	3	2	21
33	Putu	2	2	2	2	1	2	4	3	3	19
34	Rizky	2	2	1	2	2	2	3	3	2	26
Jumlah		102	85	74	80	100	89	95	110	87	
		0,70	0,54	0,68	0,61	0,66	0,40	0,66	0,28	0,38	
()		5,53	3,59	5,27	4,40	4,91	2,47	1,68	4,93	2,36	
		1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	
KETERANGAN		VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	TIDAK VALID	VALID	VALID	

PERHITUNGAN UJI VALIDITAS TIAP BUTIR SOAL

Rumus yang digunakan *product moment pearson*, yaitu:

$$= \frac{\sum X_i Y_i - \frac{\sum X_i \cdot \sum Y_i}{n}}{\sqrt{(\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{n})(\sum Y_i^2 - \frac{(\sum Y_i)^2}{n})}}$$

Berikut ini adalah rumus untuk mencari *corrected item-total correlation coefficient*:

$$r_{itc} = \frac{r_{it} - \frac{\sum X_i \cdot \sum Y_i}{n}}{\sqrt{1 - \frac{(\sum X_i)^2}{n \sum X_i^2}}}$$

Keterangan:

r_{itc} : *Corrected item-total correlation coefficient*

r_{it} : Nilai koefisien korelasi pada butir/item soal ke-*i* sebelum dikoreksi

$\sum X_i^2$: Standar deviasi butir/item soal ke-*i*

$\sum X_i$: Standar deviasi total

Berikut perhitungan validitas no 1

No	Nama					
1	Abdurrahman	4	30	104	16	676
2	Adam	4	25	120	16	900
3	Adelio	3	30	75	9	625
4	Adesia	4	21	120	16	900
5	Ahmad	2	26	42	4	441
6	Aldiha	4	22	104	16	676
7	Alifya	2	26	44	4	484
8	Amanda	3	20	78	9	676
9	Amanda Dwi	2	23	40	4	400
10	Andini	3	23	69	9	529
11	Angga	2	27	46	4	529

No	Nama					
12	Ayu	3	25	81	9	729
13	Bintang	3	25	75	9	625
14	Calista	3	29	75	9	625
15	Deswita	4	21	116	16	841
16	Dina	3	27	63	9	441
17	Efan	4	27	108	16	729
18	Fetillah	2	23	54	4	729
19	Fina	3	29	69	9	529
20	Gladys	3	28	87	9	841
21	Hani	4	18	112	16	784
22	Ibrahim	3	23	54	9	324
23	Indah	3	23	69	9	529
24	Lukman	3	21	69	9	529
25	M. Farel	3	24	63	9	441
26	M. Radid	3	24	72	9	576
27	M. Zydhan	3	28	72	9	576
28	Mukti	4	23	112	16	784
29	Mun Fadilatul	3	22	69	9	529
30	Nasya	3	18	66	9	484
31	Naufal	2	25	36	4	324
32	Nia	3	21	75	9	625
33	Putu	2	19	42	4	441
34	Rizky	2	26	38	4	361
Jumlah		102	822	2519	322	20232
		0,696311	3,298031			
		0,484848	10,87701			

$$= \frac{\Sigma - \Sigma \cdot \Sigma}{\Sigma - (\Sigma) \quad \Sigma - (\Sigma)}$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{34(2519) - (102)(822)}{[34(322) - (10404)][34(20232) - (675684)]} \\
&= \frac{85646 - 83844}{[10948 - 10404][687888 - 675684]} \\
&= \frac{1802}{[544][12204]} \\
&= \frac{1802}{\sqrt{6638976}} \\
&= 0,699365553 \\
&= 0,70
\end{aligned}$$

Berikutnya menentukan *corrected item-total correlation coefficient* dengan menggunakan rumus

$$\begin{aligned}
() &= \frac{r_{it} - r_{it}^2}{\sqrt{1 - r_{it}^2} \sqrt{1 - r_{it}^2}} \\
() &= \frac{(0,70)(3,298031) - (0,696311)}{\sqrt{10,87701 + 0,484848 - 2(0,70)(10,87701)(0,484848)}}
\end{aligned}$$

$$() = \frac{1,612311}{\sqrt{3,978674}}$$

$$() = 5,53$$

Berdasarkan hasil perhitungan tersebut diperoleh $() = 5,53 \geq$

$(, ;) = 1,73$, maka disimpulkan soal butir 1 adalah valid.

Lampiran 5

UJI RELIABILITAS SOAL

No	Nama	Butir Soal									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	Abdurrahman	4	2	2	3	4	3	3	3	2	30
2	Adam	4	4	4	3	3	3	3	4	2	25
3	Adelio	3	3	2	3	3	3	3	3	2	30
4	Adesia	4	3	3	3	4	3	4	3	3	21
5	Ahmad	2	2	2	2	3	3	2	3	2	26
6	Aldiha	4	2	2	3	4	3	2	4	2	22
7	Alifya	2	2	2	2	3	3	2	3	3	26
8	Amanda	3	2	1	3	3	4	3	4	3	20
9	Amanda Dwi	2	2	1	2	2	3	2	3	3	23
10	Andini	3	2	2	2	3	3	2	3	3	23
11	Angga	2	2	3	2	3	2	2	4	3	27
12	Ayu	3	2	3	2	4	3	4	4	2	25
13	Bintang	3	2	2	2	4	3	3	3	3	25
14	Calista	3	3	2	3	3	3	3	3	2	29
15	Deswita	4	2	3	3	3	3	4	4	3	21
16	Dina	3	1	2	1	3	3	3	3	2	27
17	Efan	4	2	2	3	4	2	2	4	4	27
18	Fetillah	2	4	3	2	4	3	2	4	3	23
19	Fina	3	2	2	3	3	2	3	3	2	29
20	Gladys	3	4	3	3	4	3	2	4	3	28
21	Hani	4	3	3	3	3	2	3	3	4	18
22	Ibrahim	3	2	2	2	2	1	2	2	2	23

23	Indah	3	3	2	2	2	3	3	3	2	23
24	Lukman	3	3	2	2	3	2	3	3	2	21
25	M. Farel	3	3	2	1	3	2	3	2	2	24
26	M. Radid	3	3	2	3	3	2	3	3	2	24
27	M. Zydhan	3	3	2	3	3	2	2	3	3	28
28	Mukti	4	3	2	2	3	3	3	4	4	23
29	Mun Fadilatul	3	3	2	2	2	2	4	3	2	22
30	Nasya	3	2	2	2	2	2	3	3	3	18
31	Naufal	2	1	1	2	2	3	2	3	2	25
32	Nia	3	4	3	2	2	3	3	3	2	21
33	Putu	2	2	2	2	1	2	4	3	3	19
34	Rizky	2	2	1	2	2	2	3	3	2	26
Jumlah		102	85	74	80	100	89	95	110	87	
Varians Item = $\frac{\sum x^2}{n} - \left(\frac{\sum x}{n}\right)^2$		0,48	0,62	0,45	0,36	0,60	0,36	0,47	0,31	0,44	
Jumlah Var Item = $\sum s^2$		4,10									
Jumlah Var Total =		10,88									
		9									
- 1		8									
Reliabilitas =		0,70									

HASIL PERHITUNGAN RELIABILITAS SOAL

Rumus reliabilitas yang digunakan adalah rumus *Cronbach Alpha* sebagai berikut:

$$= \frac{1}{n-1} \left(1 - \frac{\sum \sigma^2_{\text{item}}}{\sigma^2_{\text{total}}} \right)$$

Keterangan :

r : reliabilitas instrumen

n : banyaknya butir pertanyaan atau banyaknya soal

\sum : varian skor butir ke-i

: varians total.

Dimana *varians* item : $= \frac{\sum (\sum x_i)^2}{n}$

varians total : $= \frac{\sum x_i^2}{n} - \frac{(\sum x_i)^2}{n^2}$

Sehingga :

$$= 9$$

$$\sum = 4,10$$

$$= 10,88$$

$$= \frac{9}{9-1} \left(1 - \frac{4,10}{10,88} \right)$$

$$= [1,13][0,623]$$

$$= 0,70$$

Suatu instrumen dikatakan memiliki reliabilitas tinggi jika dan hanya jika $\geq 0,70$. Berdasarkan hasil perhitungan reliabilitas dengan *Cronbach Alpha* tersebut didapat $= 0,70$, sehingga instrumen test bersifat reliabel dan instrumen soal dapat digunakan.

Lampiran 6

UJI TINGKAT KESUKARAN SOAL

No	Nama	Butir Soal									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	Abdurrahman	4	2	2	3	4	3	3	3	2	30
2	Adam	4	4	4	3	3	3	3	4	2	25
3	Adelio	3	3	2	3	3	3	3	3	2	30
4	Adesia	4	3	3	3	4	3	4	3	3	21
5	Ahmad	2	2	2	2	3	3	2	3	2	26
6	Aldiha	4	2	2	3	4	3	2	4	2	22
7	Alifya	2	2	2	2	3	3	2	3	3	26
8	Amanda	3	2	1	3	3	4	3	4	3	20
9	Amanda Dwi	2	2	1	2	2	3	2	3	3	23
10	Andini	3	2	2	2	3	3	2	3	3	23
11	Angga	2	2	3	2	3	2	2	4	3	27
12	Ayu	3	2	3	2	4	3	4	4	2	25
13	Bintang	3	2	2	2	4	3	3	3	3	25
14	Calista	3	3	2	3	3	3	3	3	2	29
15	Deswita	4	2	3	3	3	3	4	4	3	21
16	Dina	3	1	2	1	3	3	3	3	2	27
17	Efan	4	2	2	3	4	2	2	4	4	27
18	Fetillah	2	4	3	2	4	3	2	4	3	23
19	Fina	3	2	2	3	3	2	3	3	2	29
20	Gladys	3	4	3	3	4	3	2	4	3	28
21	Hani	4	3	3	3	3	2	3	3	4	18
22	Ibrahim	3	2	2	2	2	1	2	2	2	23

23	Indah	3	3	2	2	2	3	3	3	2	23
24	Lukman	3	3	2	2	3	2	3	3	2	21
25	M. Farel	3	3	2	1	3	2	3	2	2	24
26	M. Radid	3	3	2	3	3	2	3	3	2	24
27	M. Zydhan	3	3	2	3	3	2	2	3	3	28
28	Mukti	4	3	2	2	3	3	3	4	4	23
29	Mun Fadilatul	3	3	2	2	2	2	4	3	2	22
30	Nasya	3	2	2	2	2	2	3	3	3	18
31	Naufal	2	1	1	2	2	3	2	3	2	25
32	Nia	3	4	3	2	2	3	3	3	2	21
33	Putu	2	2	2	2	1	2	4	3	3	19
34	Rizky	2	2	1	2	2	2	3	3	2	26
Jumlah		102	85	74	80	100	89	95	110	87	
Rata-Rata		3	2,5	2,18	2,35	2,94	2,62	2,79	3,24	2,56	
TK		0,75	0,63	0,54	0,59	0,74	0,65	0,70	0,81	0,64	
Kriteria		MUDAH	SEDANG	SEDANG	SEDANG	MUDAH	SEDANG	SEDANG	MUDAH	SEDANG	

HASIL PERHITUNGAN UJI TINGKAT KESUKARAN BUTIR SOAL

Rumus yang digunakan adalah :

$$P = \frac{\Sigma}{\text{skor maksimum}}$$

Keterangan :

P : tingkat kesukaran butir i

Σ : jumlah skor butir i yang dijawab oleh *testee*

skor maksimum

: jumlah test.

No Soal	$= \frac{\Sigma}{\text{skor maksimum}}$	Keterangan	No Soal	$= \frac{\Sigma}{\text{skor maksimum}}$	Keterangan
1	$\frac{102}{136} = 0,75$	Mudah	6	$\frac{89}{136} = 0,65$	Sedang
2	$\frac{85}{136} = 0,63$	Sedang	7	$\frac{95}{136} = 0,70$	Sedang
3	$\frac{74}{136} = 0,54$	Sedang	8	$\frac{110}{136} = 0,81$	Mudah
4	$\frac{80}{136} = 0,59$	Sedang	9	$\frac{87}{136} = 0,64$	Sedang
5	$\frac{100}{136} = 0,74$	Mudah			



Lampiran 7

UJI DAYA BEDA SOAL**KELOMPOK ATAS**

No	Nama	Butir Soal									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
4	Adesia Qusni	4	3	3	3	4	3	4	3	3	30
15	Deswita Putri A	4	2	3	3	3	3	4	4	3	29
28	Mukti Hidayat	4	3	2	2	3	3	3	4	4	28
21	Hani Nafisa Zahra	4	3	3	3	3	2	3	3	4	28
12	Ayu Salima	3	2	3	2	4	3	4	4	2	27
17	Efan Fauzan	4	2	2	3	4	2	2	4	4	27
18	Fetillah Arwandi	2	4	3	2	4	3	2	4	3	27
8	Amanda Afifah	3	3	3	3	3	3	3	3	3	27
6	Aldiha S	4	2	2	3	4	3	2	4	2	26
		32	24	24	24	32	25	27	33	28	
		9	9	9	9	9	9	9	9	9	
		3,56	2,67	2,67	2,67	3,56	2,78	3,00	3,67	3,11	

KELOMPOK BAWAH

29	Mun Fadilatul	3	3	2	2	2	2	4	3	2	23
11	Angga	2	2	3	2	3	2	2	4	3	23
30	Nasya	4	2	2	2	1	2	3	3	3	22
33	Putu S	2	2	2	2	1	2	4	3	3	21
16	Dina B	3	1	2	1	3	3	3	3	2	21
25	M. Farel	3	3	2	1	3	2	3	2	1	20
34	Rizky Aulia	2	2	1	2	2	2	3	3	2	19
31	Naufal I	2	1	1	2	2	3	2	3	2	18
22	Ibrahim Al	3	2	2	2	2	1	2	2	2	18
		24	18	17	16	19	19	26	26	20	
		9	9	9	9	9	9	9	9	9	
		2,67	2,00	1,89	1,78	2,11	2,11	2,89	2,89	2,22	

No	Rumus	Hasil Jawaban Peserta Didik								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	PA	3,56	2,67	2,67	2,67	3,56	2,78	3,00	3,67	3,11
2	PB	2,67	2,00	1,89	1,78	2,11	2,11	2,89	2,89	2,22
3	PA-PB	0,89	0,67	0,78	0,89	1,45	0,67	0,11	0,78	0,89
	KRITERIA	BS	B	BS	BS	BS	B	J	BS	BS

HASIL PERHITUNGAN DAYA BEDA

Rumus yang digunakan dalam menentukan daya pembeda setiap butir tes adalah:

$$= \frac{a}{b} - \frac{c}{d} = \dots$$

Keterangan :

: *discriminatory power* (angka indeks diskriminasi item)

: proporsi tes kelompok atas yang menjawab soal tersebut dengan benar

: banyaknya tes kelompok atas yang dapat menjawab dengan benar item yang bersangkutan

: jumlah tes yang termasuk dalam kelompok atas

: proporsi tes kelompok bawah yang menjawab soal tersebut dengan benar

: banyaknya tes kelompok bawah yang dapat menjawab dengan benar item yang bersangkutan

: jumlah tes yang termasuk dalam kelompok atas.

Berikut ini hasil perhitungan uji daya beda untuk butir soal no 1-9

No Soal	$\frac{a}{b}$	$\frac{c}{d}$	$\frac{a}{b} - \frac{c}{d}$	Keterangan
1	$\frac{32}{9} = 3,56$	$\frac{24}{9} = 2,67$	$3,56 - 2,67 = 0,89$	Baik Sekali
2	$\frac{24}{9} = 2,67$	$\frac{18}{9} = 2,00$	$2,67 - 2,00 = 0,67$	Baik
3	$\frac{24}{9} = 2,67$	$\frac{17}{9} = 1,89$	$2,67 - 1,89 = 0,78$	Baik Sekali
4	$\frac{24}{9} = 2,67$	$\frac{16}{9} = 1,78$	$2,67 - 1,78 = 0,89$	Baik Sekali
5	$\frac{32}{9} = 3,56$	$\frac{19}{9} = 2,11$	$3,56 - 2,11 = 1,45$	Baik Sekali

6	$\frac{25}{9} = 2,78$	$\frac{19}{9} = 2,11$	$2,78 - 2,11 = 0,67$	Baik
7	$\frac{27}{9} = 3,00$	$\frac{26}{9} = 2,89$	$3,00 - 2,89 = 0,11$	Jelek
8	$\frac{33}{9} = 3,67$	$\frac{26}{9} = 2,89$	$3,7 - 2,89 = 0,78$	Baik Sekali
9	$\frac{28}{9} = 3,11$	$\frac{20}{9} = 2,22$	$3,11 - 2,22 = 0,89$	Baik Sekali



Lampiran 8

**Daftar Nama Peserta Didik Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis
Peserta Didik Kelas VIII MTs N 1 Bandar Lampung**

Kelas Eksperimen 1			Kelas Eksperimen 2			Kelas Kontrol		
No	Nama	Kode	No	Nama	Kode	No	Nama	Kode
1	Adelya Dwi Putri	A-01	1	Adinda Salsabila	B-01	1	Ade Rahmat Saputra	C-01
2	Ahmad Naufal	A-02	2	Agisca Patricia Liansah	B-02	2	Adithia Akbarrezi	C-02
3	Amelia Restuati	A-03	3	Ahmad Resya Novaly	B-03	3	Afiya Raihana	C-03
4	Anwar Muzaki N	A-04	4	Anan Syauqi Susilo	B-04	4	Alya Anugrah Ningtyas	C-04
8	Dhavina Shilvia R	A-08	8	Ayu Andini Budianti	B-08	8	Arsy Khoirina	C-08
6	Asyifa Najwa W	A-06	6	Anisa Almumtahana	B-06	6	Dede Ilham Fajar	C-06
5	Arsya amelia	A-05	5	Andika Rizki Aggono	B-05	5	Dhafin Kurnia R	C-05
7	Dani Trisna A	A-07	7	Aril Fathansyah A	B-07	7	Firly Nur Achmadi	C-07
9	Dini Kamalia	A-09	9	Cahya Andika Pratama	B-09	9	Flaura Rosalinda	C-09
11	Faturrahman	A-11	11	Desta Rafi Putra	B-11	11	Ghyna Nathania Dwi A	C-11
12	Jihan Rifat S	A-12	12	Fadhilatunnisa FM	B-12	12	Glazio Varendika P	C-12
13	Khalisa Nurin A	A-13	13	Fariz Ibnu Sofwan	B-13	13	Herawati Al Umariyah	C-13
15	M. Fassa Alfarisi	A-15	15	Keisya Nadira Ealthom	B-15	15	Luthfiah A	C-15
16	M. Patrio Sundawa	A-16	16	Laras Utami	B-16	16	M. Arjun Hariansyah	C-16
10	Fadhilah Rizky A	A-10	10	Cania Maharani P	B-10	10	M. Daffa Albar	C-10
14	Luthfi Mudhoffar	A-14	14	Ignacia Putridila	B-14	14	M. Gerrad Briliando	C-14
17	M. Royhan Febriyan	A-17	17	M. Taufan Radiallah	B-17	17	Muhammad Ilham	C-17
18	Marcelo Wijaya	A-18	18	Muhammad Arifin	B-18	18	Muhammad Yusuf A	C-18

19	Muhammad Adian	A-19	19	Muhammad Excel	B-19	19	Mutiara Shania	C-19
20	Muhammad Arif A	A-20	20	Muhammad Rasyid A	B-20	20	Naswan Zahy H	C-20
21	Muhammad Rafi	A-21	21	Mulyati	B-21	21	Nyimas Permata Sari	C-21
22	Mutia Diva Sakinah	A-22	22	Nazwa Al Alifia	B-22	22	Putri Ainun Najwa	C-22
23	Nabilah Hanum	A-23	23	Naufal Nadhir M	B-23	23	Rachmad Idul Adha	C-23
24	Nabilla Maharani P	A-24	24	Nazwa Nurhazlinda	B-24	24	Rifda Indah Cahyani	C-24
25	Rani Anjani	A-25	25	Nisrina Amalia Putri	B-25	25	Rindiani Indah Putri	C-25
26	Riky Trijaya	A-26	26	Nur Fathiah Hutriani	B-26	26	Satya Jannah	C-26
27	Salsabila Lailatul	A-27	27	Revi Damayanti	B-27	27	Setiawan Saka Surya	C-27
28	Salwa Bussu Sara	A-28	28	Ridho Hadenggan S	B-28	28	Thalitha Yesenia Putri	C-28
29	Silfana	A-29	29	Rifka Hani Fatuzzahra	B-29	29	Vania Nur Khalifah	C-29
30	Trelia Anggraeni	A-30	30	Rizqia Shabrina Auly	B-30	30	Wira Sony Winata	C-30
31	Wahyu Arifin	A-31	31	Syahfa Khaila Irsan	B-31	31	Youla Amalia	C-31
32	Yudha Suganda	A-32	32	Yusuf Arifin	B-32	32	Zahwa Zuhro	C-32



Lampiran 9

Daftar Nilai Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Peserta Didik Kelas VIII MTs N 1 Negeri Bandar Lampung

Kelas Eksperimen 1				Kelas Eksperimen 2				Kelas Kontrol			
No	Kode	Skor Mentah	Nilai	No	Kode	Skor Mentah	Nilai	No	Kode	Skor Mentah	Nilai
1	A-01	26	81,25	1	B-01	22	68,75	1	C-01	18	56,25
2	A-02	21	65,63	2	B-02	24	75	2	C-02	20	62,5
3	A-03	26	81,25	3	B-03	22	68,75	3	C-03	22	68,75
4	A-04	20	62,5	4	B-04	22	68,75	4	C-04	18	56,25
5	A-05	20	62,5	5	B-05	20	62,5	5	C-05	18	56,25
6	A-06	24	75	6	B-06	22	68,75	6	C-06	20	62,5
7	A-07	22	68,75	7	B-07	19	59,38	7	C-07	18	56,25
8	A-08	24	75	8	B-08	22	68,75	8	C-08	22	68,75
9	A-09	25	78,13	9	B-09	27	84,38	9	C-09	23	71,88
10	A-10	21	65,63	10	B-10	24	75	10	C-10	16	50
11	A-11	25	78,13	11	B-11	22	68,75	11	C-11	19	59,37
12	A-12	23	71,88	12	B-12	22	68,75	12	C-12	20	62,5
13	A-13	24	75	13	B-13	19	59,38	13	C-13	18	56,25
14	A-14	24	75	14	B-14	20	62,5	14	C-14	23	71,88
15	A-15	25	78,13	15	B-15	24	75	15	C-15	22	68,75
16	A-16	20	62,5	16	B-16	20	62,5	16	C-16	24	75
17	A-17	25	78,13	17	B-17	27	84,38	17	C-17	17	53,12

18	A-18	20	62,5	18	B-18	27	84,38	18	C-18	19	59,37
19	A-19	19	59,38	19	B-19	20	62,5	19	C-19	24	75
20	A-20	22	68,75	20	B-20	25	78,13	20	C-20	22	68,75
21	A-21	19	59,38	21	B-21	25	78,13	21	C-21	20	62,5
22	A-22	24	75	22	B-22	27	84,38	22	C-22	18	56,25
23	A-23	19	59,38	23	B-23	24	75	23	C-23	24	75
24	A-24	18	56,25	24	B-24	25	78,13	24	C-24	19	59,37
25	A-25	17	53,13	25	B-25	26	81,25	25	C-25	20	62,5
26	A-26	21	65,63	26	B-26	27	84,38	26	C-26	16	50
27	A-27	22	68,75	27	B-27	26	81,25	27	C-27	18	56,25
28	A-28	19	59,38	28	B-28	25	78,13	28	C-28	24	75
29	A-29	25	78,13	29	B-29	26	81,25	29	C-29	19	59,37
30	A-30	21	65,63	30	B-30	24	75	30	C-30	16	50
31	A-31	20	62,5	31	B-31	22	68,75	31	C-31	22	68,75
32	A-32	21	65,63	32	B-32	21	65,63	32	C-32	20	62,5

Lampiran 10

Deskripsi Data Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

No	Eksperimen 1 ()	Eksperimen 2 ()	Kontrol ()
1	53,13	53,13	50
2	56,25	59,38	50
3	56,25	59,38	50
4	59,38	62,5	53,12
5	59,38	62,5	56,25
6	59,38	62,5	56,25
7	59,38	62,5	56,25
8	62,5	68,75	56,25
9	62,5	68,75	56,25
10	62,5	68,75	56,25
11	62,5	68,75	56,25
12	65,63	68,75	59,37
13	65,63	68,75	59,37
14	65,63	68,75	59,37
15	65,63	68,75	59,37
16	65,63	75	62,5
17	68,75	75	62,5
18	68,75	75	62,5
19	68,75	75	62,5
20	71,88	75	62,5
21	75	78,13	62,5
22	75	78,13	68,75
23	75	78,13	68,75
24	75	78,13	68,75
25	75	81,25	68,75
26	78,13	81,25	68,75
27	78,13	81,25	71,88
28	78,13	84,38	71,88
29	78,13	84,38	75
30	78,13	84,38	75
31	81,25	84,38	75
32	81,25	84,38	75
Jumlah	2065,43	2324,22	1864,95
	68,36	72,66	62,40
	8,16	8,66	7,76

	66	75	63
	66,75 dan 79	69	56

Nilai Rata-Rata = $\frac{\Sigma}{n}$

Kelas Eksperimen 1

Kelas Eksperimen 2

Kelas Kontrol

$$\bar{x} = \frac{2187,5}{32} = 68,36$$

$$\bar{x} = \frac{2325}{32} = 72,66$$

$$\bar{x} = \frac{1996,84}{32} = 62,40$$

Simpangan Baku = $\sqrt{\frac{\Sigma(x - \bar{x})^2}{n}}$

Kelas Eksperimen 1

Kelas Eksperimen 2

Kelas Kontrol

$$= \sqrt{\frac{\Sigma(x - \bar{x})^2}{n}} = 8,16$$

$$= \sqrt{\frac{\Sigma(x - \bar{x})^2}{n}} = 8,66$$

$$= \sqrt{\frac{\Sigma(x - \bar{x})^2}{n}} = 7,76$$

Median (Nilai Tengah)

Kelas Eksperimen 1

Kelas Eksperimen 2

Kelas Kontrol

$$= 66$$

$$= 75$$

$$= 63$$

Modus (Nilai yang Sering Muncul)

Kelas Eksperimen 1

Kelas Eksperimen 2

Kelas Kontrol

$$= 66,75 \quad 79$$

$$= 69$$

$$= 56$$

Lampiran 11

UJI NORMALITAS KELAS EKSPERIMEN 1

No	Kode	Eksperimen 1 ()	—		()	()	() — ()
1	A-32	53,13	-15,23	-1,87	0,03	0,03	0,00
2	A-27	56,25	-12,11	-1,48	0,07	0,06	0,01
3	A-30	56,25	-12,11	-1,48	0,07	0,09	0,02
4	A-1	59,38	-8,98	-1,10	0,12	0,13	0,01
5	A-17	59,38	-8,98	-1,10	0,12	0,16	0,04
6	A-22	59,38	-8,98	-1,10	0,12	0,19	0,07
7	A-29	59,38	-8,98	-1,10	0,12	0,22	0,10
8	A-10	62,5	-5,86	-0,72	0,24	0,25	0,01
9	A-13	62,5	-5,86	-0,72	0,24	0,29	0,05
10	A-24	62,5	-5,86	-0,72	0,24	0,31	0,07
11	A-26	62,5	-5,86	-0,72	0,24	0,34	0,10
12	A-8	65,63	-2,73	-0,33	0,37	0,38	0,01
13	A-15	65,63	-2,73	-0,33	0,37	0,41	0,04
14	A-18	65,63	-2,73	-0,33	0,37	0,44	0,07
15	A-21	65,63	-2,73	-0,33	0,37	0,47	0,10
16	A-28	65,63	-2,73	-0,33	0,37	0,5	0,13
17	A-2	68,75	0,39	0,048	0,52	0,53	0,01
18	A-4	68,75	0,39	0,048	0,53	0,57	0,04
19	A-11	68,75	0,39	0,048	0,52	0,60	0,08
20	A-12	71,88	3,52	0,43	0,67	0,63	0,04
21	A-3	75	6,64	0,81	0,80	0,67	0,13

PERHITUNGAN UJI NORMALITAS DATA Kelas Eksperimen 1

Uji normalitas dengan metode *Lilliefors* dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Mengurutkan data dari yang terkecil hingga yang terbesar.
2. Menentukan frekuensi masing-masing data.
3. Menentukan frekuensi kumulatif.
4. Hitunglah nilai normal standar tiap data dengan rumus :

$$= \frac{2187,5}{32} = 68,36$$

$$= \frac{\sum (f_i \cdot \frac{i}{n})}{n} = 8,16$$

$$= \frac{53,125 - 68,359375}{8,162521921} = -1,87$$

5. Langkah selanjutnya menentukan (α) dengan menggunakan tabel . Karena diperoleh $z = -1,87$, maka berdasarkan tabel diperoleh $(\alpha) = 0,03$
6. Hitung nilai $(\alpha) = \frac{z}{\sqrt{n}} = \frac{-1,87}{\sqrt{32}} = -0,33$

7. Menentukan nilai Lilliefors hitung dengan rumus

$$= | (F_n(x) - F(x)) | = |0,03 - 0,03| = 0,00$$

8. Menentukan $(F_n(x) - F(x)) = | (F_n(x) - F(x)) |$

$$\text{Dari perhitungan diperoleh } (F_n(x) - F(x)) = | (F_n(x) - F(x)) | = 0,13$$

9. Menentukan nilai $(F_n(x) - F(x)) = (F_n(x) - F(x)) = 0,15$

10. Membandingkan nilai Lilliefors hitung terbesar $(F_n(x) - F(x))$ dengan nilai Lilliefors tabel (α) . Jika nilai $(F_n(x) - F(x)) \leq (\alpha)$ maka dapat disimpulkan

bahwa data berdistribusi normal dan diterima. Berdasarkan hasil perhitungan di atas diperoleh $= 0,13 < = 0,15$. Maka dapat disimpulkan data berdistribusi normal dan diterima.



UJI NORMALITAS KELAS EKSPERIMEN 2

No	Kode	Eksperimen 2 ()	—		()	()	() – ()
1	B-17	53,13	-19,53	-2,26	0,01	0,03	0,02
2	B-29	59,38	-13,28	-1,53	0,06	0,06	0,00
3	B-30	59,38	-13,28	-1,53	0,06	0,09	0,03
4	B-1	62,5	-10,16	-1,17	0,12	0,13	0,01
5	B-22	62,5	-10,16	-1,17	0,12	0,16	0,04
6	B-27	62,5	-10,16	-1,17	0,12	0,19	0,07
7	B-32	62,5	-10,16	-1,17	0,12	0,22	0,10
8	B-2	68,75	-3,91	-0,45	0,33	0,25	0,08
9	B-6	68,75	-3,91	-0,45	0,33	0,28	0,05
10	B-8	68,75	-3,91	-0,45	0,33	0,31	0,02
11	B-10	68,75	-3,91	-0,45	0,33	0,34	0,01
12	B-11	68,75	-3,91	-0,45	0,33	0,38	0,05
13	B-12	68,75	-3,91	-0,45	0,33	0,41	0,08
14	B-13	68,75	-3,91	-0,45	0,33	0,42	0,09
15	B-18	68,75	-3,91	-0,45	0,33	0,47	0,14
16	B-15	75	2,34	0,27	0,61	0,5	0,11
17	B-16	75	2,34	0,27	0,61	0,53	0,08
18	B-21	75	2,34	0,27	0,61	0,56	0,05
19	B-24	75	2,34	0,27	0,61	0,60	0,01
20	B-25	75	2,34	0,27	0,61	0,63	0,02
21	B-3	78,13	5,47	0,63	0,74	0,66	0,08
22	B-5	78,13	5,47	0,63	0,74	0,69	0,05

23	B-7	78,13	5,47	0,63	0,74	0,72	0,02
24	B-20	78,13	5,47	0,63	0,74	0,75	0,01
25	B-23	81,25	8,60	0,99	0,84	0,78	0,06
26	B-26	81,25	8,60	0,99	0,84	0,81	0,03
27	B-28	81,25	8,60	0,99	0,84	0,84	0,00
28	B-4	84,38	11,72	1,35	0,91	0,88	0,03
29	B-9	84,38	11,72	1,35	0,91	0,91	0,00
30	B-14	84,38	11,72	1,35	0,91	0,94	0,03
31	B-19	84,38	11,72	1,35	0,91	0,97	0,06
32	B-31	84,38	11,72	1,35	0,91	1	0,09
		2325					
		72,66					
		8,66					
		0,14					
		0,15					
Keterangan		Karena $<$	maka dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal dan diterima				

PERHITUNGAN UJI NORMALITAS DATA Kelas Eksperimen 2

Uji normalitas dengan metode *Lilliefors* dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Mengurutkan data dari yang terkecil hingga yang terbesar.
2. Menentukan frekuensi masing-masing data.
3. Menentukan frekuensi kumulatif.
4. Hitunglah nilai normal standar tiap data dengan rumus :

$$= \frac{2325}{32} = 72,66$$

$$= \frac{\sum(f_i \cdot x_i)}{n} = 8,66$$

$$= \frac{53,13 - 72,66}{8,66} = -2,26$$

5. Langkah selanjutnya menentukan (α) dengan menggunakan tabel . Karena diperoleh $z = -2,26$, maka berdasarkan tabel diperoleh $(\alpha) = 0,01$
6. Hitung nilai $(\alpha) = \frac{1}{n} = \frac{1}{32} = 0,03$

7. Menentukan nilai Lilliefors hitung dengan rumus

$$= |(\alpha) - (\alpha)| = |0,01 - 0,03| = 0,02$$

8. Menentukan $(\alpha) = |(\alpha) - (\alpha)|$

$$\text{Dari perhitungan diperoleh } (\alpha) = |(\alpha) - (\alpha)| = 0,14$$

9. Menentukan nilai $(\alpha) = (\alpha; \alpha) = 0,15$

10. Membandingkan nilai Lilliefors hitung terbesar (α) dengan nilai Lilliefors tabel (α) . Jika nilai $(\alpha) \leq (\alpha)$ maka dapat disimpulkan

bahwa data berdistribusi normal dan diterima. Berdasarkan hasil perhitungan di atas diperoleh $= 0,14 < = 0,15$. Maka dapat disimpulkan data berdistribusi normal dan diterima.



UJI NORMALITAS KELAS KONTROL

No	Kode	Kontrol ()	—		()	()	() – ()
1	10	50	-12,40	-1,60	0,06	0,03	0,03
2	26	50	-12,40	-1,60	0,06	0,06	0,00
3	30	50	-12,40	-1,60	0,06	0,09	0,03
4	17	53,12	-9,28	-1,60	0,11	0,13	0,02
5	1	56,25	-6,15	-0,80	0,21	0,16	0,05
6	4	56,25	-6,15	-0,80	0,21	0,19	0,02
7	5	56,25	-6,15	-0,80	0,21	0,22	0,01
8	7	56,25	-6,15	-0,80	0,21	0,25	0,04
9	13	56,25	-6,15	-0,80	0,21	0,28	0,07
10	22	56,25	-6,15	-0,80	0,21	0,31	0,10
11	27	56,25	-6,15	-0,80	0,21	0,34	0,13
12	11	59,37	-3,03	-0,40	0,34	0,38	0,02
13	18	59,37	-3,03	-0,40	0,34	0,41	0,07
14	24	59,37	-3,03	-0,40	0,34	0,42	0,08
15	29	59,37	-3,03	-0,40	0,34	0,47	0,13
16	2	62,5	0,10	0,01	0,50	0,5	0,00
17	6	62,5	0,10	0,01	0,50	0,53	0,02
18	12	62,5	0,10	0,01	0,50	0,56	0,06
19	21	62,5	0,10	0,01	0,50	0,60	0,10
20	25	62,5	0,10	0,01	0,50	0,63	0,13
21	32	62,5	0,10	0,01	0,50	0,66	0,16
22	3	68,75	6,33	0,82	0,79	0,69	0,10

23	8	68,75	6,35	0,82	0,79	0,72	0,07
24	15	68,75	6,35	0,82	0,79	0,75	0,04
25	20	68,75	6,35	0,82	0,79	0,78	0,01
26	31	68,75	6,35	0,82	0,79	0,81	0,02
27	9	71,87	9,47	1,22	0,89	0,84	0,05
28	14	71,87	9,47	1,22	0,89	0,88	0,01
29	16	75	12,60	1,62	0,95	0,91	0,04
30	19	75	12,60	1,62	0,95	0,94	0,01
31	23	75	12,60	1,62	0,95	0,97	0,02
32	28	75	12,60	1,62	0,95	1	0,05s
		1996,84					
		62,40					
		7,76					
		0,15					
		0,15					
Keterangan		Karena =	maka dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal dan diterima				

PERHITUNGAN UJI NORMALITAS DATA Kontrol

Uji normalitas dengan metode *Lilliefors* dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Mengurutkan data dari yang terkecil hingga yang terbesar.
2. Menentukan frekuensi masing-masing data.
3. Menentukan frekuensi kumulatif.
4. Hitunglah nilai normal standar tiap data dengan rumus :
5.
$$= \frac{1}{n} = 62,4$$
6.
$$= \frac{\sum (f_i)}{n} = 7,76$$
7.
$$= \frac{f_i}{n} = -1,60$$
8. Langkah selanjutnya menentukan $()$ dengan menggunakan tabel . Karena diperoleh $= -1,60$, maka berdasarkan tabel diperoleh $() = 0,06$
9. Hitung nilai $() = \frac{f_i}{n} = - = 0,03$
10. Menentukan nilai Lilliefors hitung dengan rumus
11.
$$= | () - () | = | 0,06 - 0,03 | = 0,03$$
12. Menentukan $= | () - () |$
13. Dari perhitungan diperoleh $= | () - () | = 0,15$
14. Menentukan nilai $= (, ;) = 0,15$
15. Membandingkan nilai Lilliefors hitung terbesar $()$ dengan nilai Lilliefors tabel $()$. Jika nilai \leq maka dapat disimpulkan

bahwa data berdistribusi normal dan diterima. Berdasarkan hasil perhitungan di atas diperoleh $\alpha = 0,15 = \alpha = 0,15$. Maka dapat disimpulkan data berdistribusi normal dan diterima.



Lampiran 12

UJI HOMOGENITAS

No	Eksperimen 1			Eksperimen 2			Kontrol		
		(-)	(-)		(-)	(-)		(-)	(-)
1	53,13	-15,23	232,09	53,13	-19,53	381,47	50	-12,40	153,79
2	56,25	-12,11	146,64	59,38	-13,28	176,39	50	-12,40	153,79
3	56,25	-12,11	146,64	59,38	-13,28	176,39	50	-12,40	153,79
4	59,38	-8,98	80,37	62,5	-10,16	103,15	53,12	-9,28	86,14
5	59,38	-8,98	80,37	62,5	-10,16	103,15	56,25	-6,15	37,84
6	59,38	-8,98	80,37	62,5	-10,16	103,15	56,25	-6,15	37,84
7	59,38	-8,98	80,37	62,5	-10,16	103,15	56,25	-6,15	37,84
8	62,5	-5,86	34,10	68,75	-3,91	15,26	56,25	-6,15	37,84
9	62,5	-5,86	34,10	68,75	-3,91	15,26	56,25	-6,15	37,84
10	62,5	-5,86	34,10	68,75	-3,91	15,26	56,25	-6,15	37,84
11	62,5	-5,86	34,10	68,75	-3,91	15,26	56,25	-6,15	37,84
12	65,63	-2,73	7,37	68,75	-3,91	15,26	59,37	-3,03	9,19
13	65,63	-2,73	7,37	68,75	-3,91	15,26	59,37	-3,03	9,19
14	65,63	-2,73	7,37	68,75	-3,91	15,26	59,37	-3,03	9,19
15	65,63	-2,73	7,37	68,75	-3,91	15,26	59,37	-3,03	9,19
16	65,63	-2,73	7,37	75	2,34	5,50	62,5	0,10	0,01
17	68,75	0,39	0,17	75	2,34	5,50	62,5	0,10	0,01
18	68,75	0,39	0,17	75	2,34	5,49	62,5	0,10	0,01
19	68,75	0,39	0,17	75	2,34	5,49	62,5	0,10	0,01
20	71,88	3,52	12,50	75	2,34	5,49	62,5	0,10	0,01

PERHITUNGAN UJI HOMOGENITAS DATA

Untuk menguji homogenitas peneliti menggunakan metode Barlett sebagai berikut:

1. Hipotesis

$$= = = = \dots = \text{(varians data homogen)}$$

$$= \text{tidak semua varians sama (varians data tidak komogen)}$$

2. Taraf Signifikan () = 0,05

3. Menentukan varians masing-masing kelompok data $= \frac{\sum(\dots)}{\dots}$

4. Menentukan varians gabungan dengan rumus $= \frac{\sum(\dots)}{\sum}$

5. Menentukan nilai Barlett dengan rumus $= (\sum \dots)$

6. Menentukan nilai uji chi kuadrat dengan rumus

$$= \ln(10) \{ - \sum \dots \}$$

Rangkuman Analisis Homogenitas Pemahaman Konsep Matematis Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol						
Kriteria	N					
Kelas E.1	32	66,63	31	2065,43	1,82	56,53
Kelas E.2	32	74,98	31	2324,22	1,88	58,12
Kelas K	32	60,16	31	1864,96	1,78	55,16
Jumlah			93	6254,61		169,81
		67,25				
		169,98				
		0,38				

7. Menentukan nilai $= (, ;) = 5,60$

8. Membandingkan dengan , jika \leq , maka

diterima. Berdasarkan hasil perhitungan tersebut diperoleh $= 0,38 \leq$

$= 5,60$, maka diterima.

9. Kesimpulan

: = = = ... = diterima atau data homogen.



Lampiran 13

UJI ANAVA SATU JALAN

No	Eksperimen 1	Eksperimen 2	Kontrol			
1	53,13	53,13	50	2822,28	2822,27	2500
2	56,25	59,38	50	3164,06	3525,40	2500
3	56,25	59,38	50	3164,06	3525,40	2500
4	59,38	62,5	53,12	3525,39	3906,25	2821,73
5	59,38	62,5	56,25	3525,39	3906,25	3164,06
6	59,38	62,5	56,25	3525,39	3906,25	3164,06
7	59,38	62,5	56,25	3525,39	3906,25	3164,06
8	62,5	68,75	56,25	3906,25	4726,56	3164,06
9	62,5	68,75	56,25	3906,25	4726,56	3164,06
10	62,5	68,75	56,25	3906,25	4726,56	3164,06
11	62,5	68,75	56,25	3906,25	4726,56	3164,06
12	65,63	68,75	59,37	4306,64	4726,56	3524,80
13	65,63	68,75	59,37	4306,64	4726,56	3524,80
14	65,63	68,75	59,37	4306,64	4726,56	3524,80
15	65,63	68,75	59,37	4306,64	4726,56	3524,80
16	65,63	75	62,5	4306,64	5625	3906,25
17	68,75	75	62,5	4726,56	5625	3906,25
18	68,75	75	62,5	4726,56	5625	3906,25
19	68,75	75	62,5	4726,56	5625	3906,25
20	71,88	75	62,5	5166,02	5625	3906,25
21	75	78,13	62,5	5625	6103,52	3906,25
22	75	78,13	68,75	5625	6103,52	4726,56
23	75	78,13	68,75	5625	6103,52	4726,56
24	75	78,13	68,75	5625	6103,52	4726,56
25	75	81,25	68,75	5625	6601,56	4726,56
26	78,125	81,25	68,75	6103,52	6601,56	4726,56
27	78,125	81,25	71,87	6103,52	6601,56	5165,30
28	78,125	84,38	71,87	6103,52	7119,14	5165,30
29	78,125	84,38	75	6103,52	7119,14	5625
30	78,125	84,38	75	6103,52	7119,14	5625
31	81,25	84,38	75	6601,56	7119,14	5625
32	81,25	84,38	75	6601,56	7119,14	5625
	32	32	32			
	2187,5	2325	1996,84			

	6509,34			
		151601,56	171250	126470,27
	449321,83			
N	96			

$$= \sum \sum - \frac{\sum}{N} = 449321,83 - \frac{426380,89}{96} = 7951,96$$

$$= \sum - \frac{\sum}{N} = \frac{1697,36}{96} + \frac{6254,60}{96} - \frac{7951,96}{96} = 1697,36$$

$$= \frac{1697,36}{96} = 17,68$$

$$= \frac{6254,60}{96} = 65,14$$

$$= \frac{7951,96}{96} = 82,83$$

$$= \frac{1697,36}{2} = 848,68, \quad = \frac{6254,60}{93} = 67,25$$

$$= \frac{848,68}{67,25} = 12,61, \quad = (12,61, 67,25) = (12,61, 67,25) = 3,09$$

Hasil perhitungan dapat disajikan lebih ringkas pada tabel di bawah ini :

Sumber Keragaman	JK	dk	RK		
Model Pembelajaran (A)	1697,36	2	848,68	12,62	3,09
Galat (G)	6254,60	93	67,25		
Total (T)	7951,96	95			

Multiple Comparisons

(I) Kelas	(J) Kelas	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Eksperimen 1	Eksperimen 2	-429.63	779.36	.859	-2368.45	1509.20
	Kontrol	1179.59	779.36	.323	-759.23	3118.42
Eksperimen 2	Eksperimen 1	429.63	779.36348	.859	-1509.20	2368.45
	Kontrol	1609.23	779.36	.124	-329.61	3548.05
Kontrol	Eksperimen 1	-1179.59	779.36	.323	-3118.42	759.23
	Eksperimen 2	-1609.22	779.36	.124	-3548.05	329.61

Kesimpulan : karena $>$, maka ditolak. Artinya, terdapat pengaruh model pembelajaran STEM berbantuan media pembelajaran *puzzle* terhadap pemahaman konsep matematis peserta didik.



Lampiran 14

UJI LANJUT PASCA ANAVA

Langkah–langkah pada metode *scheffe*’ adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi semua pasangan komparasi rerata

Komparasi		
vs	=	≠
vs	=	≠
vs	=	≠

2. Menentukan tingkat signifikan $\alpha = 5\%$
3. Mencari nilai statistik uji F dengan menggunakan rumus berikut:

$$= \frac{(\quad - \quad)}{\frac{1}{\quad} + \frac{1}{\quad}}$$

$$= \frac{(\quad, \quad)}{\quad, \quad - \quad} = 4497,89$$

$$= \frac{(\quad, \quad)}{\quad, \quad - \quad} = 25619,73$$

$$= \frac{(\quad, \quad, \quad)}{\quad, \quad - \quad} = 8648,13$$

4. Menentukan daerah kritik dengan rumus berikut

$$= \quad | \quad > (\quad - 1) \quad ; \quad ;$$

$$= \quad | \quad > (3 - 1) \quad , \quad ; \quad ;$$

$$= \quad | \quad > (3 - 1) \quad , \quad ; \quad ;$$

$$= \{ \quad | \quad > 6,19 \}$$

5. Menentukan keputusan uji untuk masing-masing komparasi ganda.

diterima jika \leq

ditolak jika $>$

a) Karena $= 4497,89 > = 6,19$, ditolak

b) Karena $= 25619,73 > = 6,19$, ditolak

c) Karena $= 8648,13 > = 6,19$, ditolak

6. Tentukan kesimpulan dari keputusan uji yang ada.

a) Model pembelajaran tidak sama kualitasnya dengan model pembelajaran . Karena rerata untuk model pembelajaran lebih tinggi dari rerata untuk model pembelajaran , maka dapat disimpulkan model pembelajaran lebih baik daripada model pembelajaran .

b) Model pembelajaran tidak sama kualitasnya dengan model pembelajaran . Karena rerata untuk model pembelajaran lebih tinggi dari rerata untuk model pembelajaran , maka dapat disimpulkan model pembelajaran lebih baik daripada model pembelajaran .

c) Model pembelajaran tidak sama kualitasnya dengan model pembelajaran . Karena rerata untuk model pembelajaran lebih tinggi dari rerata untuk model pembelajaran , maka dapat disimpulkan model pembelajaran lebih baik daripada model pembelajaran .